

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**  
**HORNICKO-GEOLOGICKÁ FAKULTA**  
Institut environmentálního inženýrství



## **Ohrožení obratlovců (*Vertebrata*) výstavbou silnic a jejich ochrana (Jablunkovsko)**

Bakalářská práce

Autor práce: Monika Halamková  
Vedoucí práce: Ing. Jiří Kupka, Ph.D.

2012

**VŠB – TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA**  
**FACULTY OF MINING AND GEOLOGY**  
Institute of environmental engineering



**Threat to vertebrate animals (*Vertebrata*) by  
roads construction and their protection  
(region Jablunkovsko)**

**THESIS**

Author: Monika Halamková  
Supervisor: Ing. Jiří Kupka, Ph.D.

2012

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Hornicko-geologická fakulta  
Institut environmentálního inženýrství

## Zadání bakalářské práce

Student: **Monika Halamková**  
Studijní program: B2102 Nerostné suroviny  
Studijní obor: 3904R005 Environmentální inženýrství  
Téma: **Ohrožení obratlovců (*Vertebrata*) výstavbou silnic a jejich ochrana (Jablunkovsko)**  
**Threat to Vertebrate Animals (*Vertebrata*) by Roads Construction and their Protection (Region Jablunkovsko)**

### Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Fragmentace krajiny a její vliv na biotu.
3. Možnosti ochrany vybraných skupin obratlovců před negativními vlivy fragmentace krajiny.
4. Charakteristika přírodních poměrů zkoumaného území.
5. Materiál a metodika.
6. Výsledky.
7. Diskuze.
8. Závěr.

### Seznam doporučené odborné literatury:

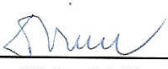
ANDĚL, P. Metodické doporučení k posuzování fragmentace krajiny dopravními liniovými stavbami. Praha: MŽP ČR, 2005. 18 s.  
HLAVÁČ, V. Křížení komunikací a vodních toků s funkcí biokoridorů. Praha : AOPK ČR, 1995. 16 s.  
HLAVÁČ, V.; ANDĚL, P. Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy. Praha : AOPK ČR, 2001. 36 s. ISBN 80-86064-60-3.  
HLAVÁČ, V.; ANDĚL, P. Automobilová doprava a mortalita obratlovců. Praha: AOPK ČR, 2008.  
JANÍK, M. Metodika monitoringu velkých šelem. Valašské Meziříčí : ČSOP, 2010. 19 s.  
PRIMACK R. B., KINDLMAN P., JERSÁKOVÁ J. Biologické principy ochrany přírody. Praha : Portál, 2001. 350 s. ISBN 80-7178-552-0

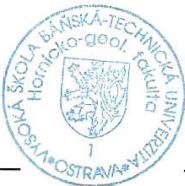
Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jiří Kupka, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2011

Datum odevzdání: 30.04.2012

  
prof. Ing. Vojtech Dirner, CSc.  
vedoucí institutu



  
prof. Ing. Vladimír Slivka, CSc., dr.h.c.  
děkan fakulty

## ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce je poukázat na problematiku dopadu silniční dopravy na obratlovce. Dálnice i silnice nižších tříd vytváří v krajině bariéru, kterou živočichové mohou jen málokdy překonat. Studie se zaměřuje na tuto skutečnost a nastiňuje možná řešení. Jedním z nich je zdokumentování potenciálního využívání migračního koridoru Jablunkov velkými savci. Tato bakalářská práce objasňuje mortalitu jedinců na silnici nižší třídy, dále se zabývá vyhodnocením intenzity průchodnosti skrz uvedený propustek, stanovením druhové skladby obratlovců nejčastěji využívajících migrační koridor a popisem jeho celkových kladů i záporů s následným návrhem opatření.

*Klíčová slova: fragmentace krajiny, dálnice, silnice nižší třídy, mortalita, biokoridor, obratlovci*

## ABSTRACT

This thesis is about impact of traffic on vertebrates. Roadways and motorways create a barrier, which animals can't cross over in most cases. One solution of this problem is a documentation of big mammals and their migration through corridor Jablunkov. This thesis clears mortality on roadways and determinates species which use the corridor and also describes pros and cons of the corridor and suggests solutions of the problems.

*Keywords: fragmentation of landscape, highways, roadway, mortality, biocorridor, vertebrates*

### Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu práce Ing. Jiřímu Kupkovi, Ph.D. za skvělé vedení mé bakalářské práce, ochotu, trpělivost, obrovskou pomoc, poskytnutí i doporučení potřebných materiálů, veškeré připomínky i návrhy na zlepšení a vyhotovení celé práce. Dále děkuji Bc. Tomášovi Krajčovi za zaškolení v oblasti monitorování pobytových znaků savců i poskytnutí literatury týkající se dané problematiky a Bc. Kateřině Bohdové za občasnou výpomoc při terénních pracích. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat přátelům i rodině, a to především svému otci panu Milošovi Halamkovi za pomoc při korektuře textu a své babičce paní Jarmile Halamkové za neskutečnou podporu, trpělivost i motivaci.

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Ostravě dne .....

.....

(podpis)

# OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD.....</b>	<b>8</b>
1.1	Cíle práce .....	9
<b>2</b>	<b>FRAGMENTACE KRAJINY A JEJÍ VLIV NA BIOTU.....</b>	<b>10</b>
2.1	Členění silnic podle fragmentace v krajině.....	11
2.2	Interakce zvířat a silničních komunikací .....	14
2.3	Mortalita obratlovců na silničních komunikacích .....	16
<b>3</b>	<b>CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH DRUHŮ OBRATLOVCŮ DOTČENÝCH FRAGMENTACÍ KRAJINY A MOŽNOSTI JEJICH OCHRANY.</b>	<b>17</b>
3.1	Charakteristika vybraných taxonů .....	17
3.2	Obecná opatření .....	24
3.3	Budování průchodů.....	26
3.4	Další opatření .....	29
<b>4</b>	<b>VYMEZENÍ A CHARAKTERISTIKA PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ MODELOVÉHO ÚZEMÍ.....</b>	<b>31</b>
4.1	Vymezení zkoumaného území.....	31
4.2	Geologické, pedologické a geomorfologické poměry .....	32
4.3	Klimatické a hydrologické poměry.....	33
4.4	Vegetační poměry .....	34
4.5	Faunistické poměry .....	34
4.6	Vývojová charakteristika území .....	36
<b>5</b>	<b>MATERIÁL A METODIKA.....</b>	<b>37</b>
5.1	Výběr lokality a terénní výzkum .....	37
5.2	Monitoring obratlovců .....	37
5.3	Hodnocení mortality obratlovců na silnicích.....	38
5.4	Analýza a vyhodnocení získaných dat.....	39
<b>6</b>	<b>VÝSLEDKY .....</b>	<b>40</b>
6.1	Stopní dráhy a pobytové znaky obratlovců – na migračním koridoru.....	40
6.2	Stopní dráhy a pobytové znaky obratlovců – v okolí zkoumaného objektu.....	42
6.3	Mortalita obratlovců na silnici nižší třídy .....	45
<b>7</b>	<b>DISKUSE.....</b>	<b>46</b>
7.1	Stopní dráhy a pobytové znaky obratlovců pozorované na migračním koridoru	46
7.2	Výskyt obratlovců v blízkém okolí migračního objektu .....	47

7.3	Mortalita obratlovců na silnici II. třídy .....	48
7.4	Hlavní problematiky migračního koridoru Jablunkov .....	50
7.5	Zhodnocení území z hlediska zachování migračního koridoru Jablunkov a ochrany obratlovců jej využívajících .....	52
<b>8</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>54</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>55</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ .....</b>	<b>59</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>60</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>61</b>
	<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>62</b>

## 1 ÚVOD

Téměř každý živočich se může setkat s problémy, které způsobuje nedostatek potravy, přemnožení, přirození nepřátelé či zničení životního prostředí. Právě tyto nepříznivé záležitosti vyřeší nejlépe tím, když se odstěhuje na příhodnější místo. Můžeme tedy říci, že migrace vznikají v důsledku nějakého impulsu, ať už se jedná o potulky (šíření či stěhování) vyvolané potřebou získání potravy, nástupem období rozmnožování, případně konkurencí o prostor.

Velmi závažným problémem v této spojitosti jsou frekventované pozemní komunikace, zejména pak komunikace dálničního typu, které v krajině vytvářejí neprůchodné bariéry pro volně žijící živočichy a způsobují fragmentaci prostředí i populací. Osud izolovaných populací se postupně stává nejistý, neboť právě hustota dálniční sítě je hlavním faktorem ohrožujícím existenci některých druhů.

Podstatným řešením pro omezení fragmentace v krajině je návrh vhodných opatření již při samotném plánování výstavby. Nutností je uvažovat, kudy budou cesty vedeny a zvážit nejvhodnější umístění biokoridoru. Jedním z takových je migrační koridor „Jablunkov“, nacházející se v Jablunkovském průsmyku, oddělujícím Moravskoslezské Beskydy od Slezských.

Moravskoslezské Beskydy jsou územím mimořádného významu pro migraci velkých savců, zvláště chráněných druhů jako jsou vlk obecný (*Canis lupus*), rys ostrovid (*Lynx lynx*) a medvěd hnědý (*Ursus arctos*). Prostupnost je potřeba zajistit také jiným živočichům, mezi něž řadíme jelena lesního (*Cervus elaphus*), srnce obecného (*Capreolus capreolus*), prase divoké (*Sus scrofa*), lišku obecnou (*Vulpes vulpes*), jezevce lesního (*Meles meles*), kočku divokou (*Felis silvestris*) a vydru říční (*Lutra lutra*), u které je důležitá vazba na vodní toky.

Práce poukazuje na negativní antropogenní vlivy v dané krajině a navrhuje možná řešení.



## 1.1 Cíle práce

- Cílem této práce je zjistit intenzitu využitelnosti migračního podchodu ve zkoumané oblasti a stanovit druhovou skladbu obratlovců na vytipovaném území.
- Určit mortalitu jednotlivých živočichů na sledovaném úseku silnice nižší třídy.
- Zmapovat i zdokumentovat vybrané taxony a navrhnout možná preventivní opatření zkoumaného území z hlediska jejich ochrany.

## 2 FRAGMENTACE KRAJINY A JEJÍ VLIV NA BIOTU

Fragmentace stanoviště (habitat fragmentation) je proces, při němž je původní stanoviště děleno na řadu menších částí za současného snížení celkové rozlohy stanoviště (PRIMACK et al., 2001). K fragmentaci téměř vždy dochází při značném zmenšení jejich původní rozlohy, a to i sebemenší, kdy je určitá velikost území zredukována např. výstavbou silnic, železnic, elektrických vedení, plotů či jiných bariér, jenž brání volnému pohybu zvířete (PRIMACK et al., 2011). Tento jev je velmi problematický pro ochranu přírody a může mít v budoucnu katastrofické následky nejen pro flóru a faunu, ale i pro celé ekosystémy (ANDĚL et al., 2005).

Bariéry tvořené komunikacemi jsou ve formě dlouhých a v případě dálnic i širokých linií, které zvíře nemůže žádným vhodným způsobem obejít. Stále hustější síť silničních komunikací pak vytváří z původně souvisle průchodné krajiny systém vzájemně izolovaných celků, čímž dochází také k izolaci jednotlivých populací živočišných druhů. Ty se pak nejen velmi obtížně vyrovnávají s přirozenými výkyvy početnosti, ale také se projevuje nedostatečná genetická rozmanitost. K tomu dochází v důsledku nedostatečné schopnosti dostat se přes tyto komunikace ke své původní populaci. Tento problém se při stále zvyšující hustotě silnic a dálnic stává otázkou přežití, a to zejména těch druhů, které obývají rozsáhlá území při relativně malém počtu jedinců, což se týká zejména velkých savců, kteří nemají dostatek možností k překonání těchto komunikací, např. pomocí trubních propustků, které jsou využitelné pouze menšími jedinci (HLAVÁČ et ANDĚL, 2001).

Pokud je tedy migrace zvířat omezena fragmentací stanovišť, ovlivňuje to také rozšiřování rostlinných semen s dužnatými plody, jejichž šíření je umožněno především zvířaty. Celá problematika vytváření krajinných bariér, rozdělujících stanoviště, spočívá ve snížené schopnosti živočichů lovit potravu, nacházet vhodné sexuální partnery, migrovat a kolonizovat nová území. Fragmentace mnohdy vytváří malé subpopulace, které jsou velmi náchylné k lokálnímu vymírání (PRIMACK et al., 2011).

Nebezpečí fragmentace krajiny z hlediska přírody spočívá v tom, že ač negativní dopady nejsou okamžité, jsou dlouhodobé a v mnohých případech i nevratné. Krajina plná bariér tak nemůže plnohodnotně zajišťovat potřeby populací a tím ztrácí svou přirozenou kvalitu souvislého a funkčního celku. (MIKO, 2009).

## 2.1 Členění silnic podle fragmentace v krajině

Pozemní komunikace vybudované v krajině vytvářejí významnou překážku pro volně žijící živočichy, a to svým liniovým charakterem, jenž brání migraci jednotlivých populací. Základní faktory, které určují významnost této bariéry, jsou celková technická řešení. Především se jedná o šířku dané komunikace, její výšku (náspy a zářezy) a další izolační překážky (protihlukové stěny, svodidla, náspy). Nejedná se však pouze o technické parametry, které sehrávají významnou roli při bránění migrace, ale rovněž intenzita dopravy je jedním z velmi podstatných faktorů. Ta totiž určuje riziko střetu zvěře s vozidly (HLAVÁČ et ANDĚL, 2001).

**Za hlavní dopady automobilového průmyslu lze obecně považovat (ŘEZNÍČEK et KOUSAL, 1986):**

- fragmentace krajiny a populací,
- mortalita živočichů na silnicích,
- hluk,
- vibrace a otřesy,
- exhalace a změny mikroklimatu,
- prašnost,
- osvětlení,
- celková nehodovost a úrazovost,
- znečišťování vody,
- estetika a psychické účinky.

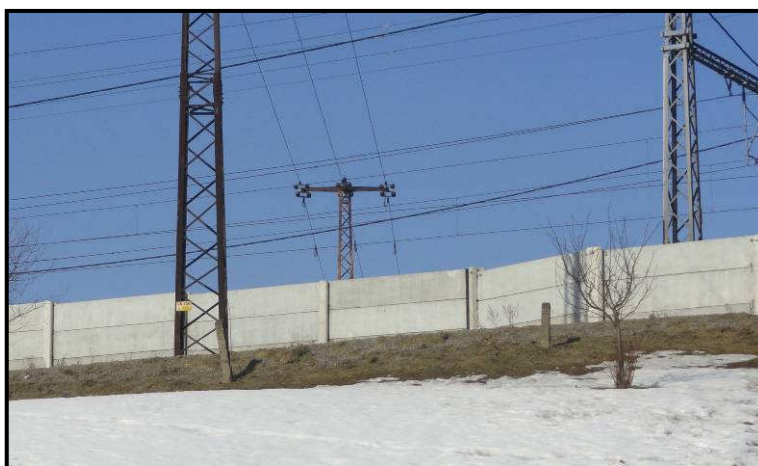
Vibrace, chvění i otřesy, vznikající během jízdy dopravních prostředků a mají negativní vliv na cestu i její okolí. Hlavním zdrojem dopravního hluku jsou především těžká vozidla, tj. nákladní vozidla a autobusy (ŘEZNÍČEK et KOUSAL, 1986).

Automobilová doprava produkuje téměř 85% veškerých exhalátů z dopravy. Nejvýznamnějším znečišťovatelem ovzduší je jednoznačně individuální doprava.

Negativní působení zplodin se však projevuje jen při určité koncentraci provozu a je ovlivňované vedením trasy a morfologií okolí komunikace, tedy i klimatickými podmínkami (ŘEZNÍČEK et KOUSAL, 1986).

Silniční doprava je také závažným znečišťovatelem vody, což je způsobováno splachováním chemikálií, používaných na zimní údržbu pozemních komunikací, dále případným únikem olejů a pohonných hmot, které následně putují do potoků, řek a spodních vod (ŘEZNÍČEK et KOUSAL, 1986).

Estetický problém nastává už při samotné výstavbě silnic či mostů, které by měly být do krajiny začleněny co nejšetrněji a tak, aby do ní co nejlépe zapadaly. Jejich okolí by mělo být co nejvíce pokryto vegetací a naopak co nejméně technickou složkou. Tyto potíže vznikají i při budování protihlukových stěn, které mají za úkol omezovat vliv hluku a případných vibrací z pozemní komunikace na okolí (ŘEZNÍČEK et KOUSAL, 1986).



**Obr. 1: Pohled na protihlukovou stěnu, oddělující zemědělskou krajinu od železniční tratě v blízkosti zastávky Bocanovice, zdroj: Monika Halamková, 19.2.2011**

Pohyb silničních a železničních vozidel má na lovnou zvěř extrémně negativní účinky. Škody, které jsou fauně způsobeny, se projevují především zabitím či poraněním zvěře dopravním prostředkem, z čehož vyplývá, že mezi hlavní negativní důsledky na životní prostředí patří dopravní nehody (ŘEZNÍČEK et KOUSAL, 1986).

Význam daných faktorů se liší podle jednotlivých kategorií komunikací. Rozhodujícími parametry jsou technické řešení komunikace a intenzita provozu na ni. Hodnocení bariérového účinku a celkové mortality, díky ní způsobené, jsou uvedeny v následující tabulce (HLAVÁČ, 2008).

**Tabulka č. 1 – Fragmentace krajiny a mortalita živočichů dle jednotlivých kategorií silnic (HLAVÁČ, 2008).**

Kategorie	Fragmentace krajiny roste	Celková mortalita roste
Dálnice a rychlostní silnice	Představují zásadní a často zcela nepropustnou bariéru pro živočichy	Nejvyšší mortalita na 1 km, ale celkově malá délka
Silnice I. třídy	Při velké intenzitě provozu jsou významnou bariérou	Nížší relativní mortalita, větší celková délka silnic
Silnice II. třídy	Relativně malý bariérový efekt	Nízká relativní mortalita, roste délka silnic, roste i celkový počet úhynů
Silnice III. třídy	Z hlediska bariérového efektu jsou většinou nevýznamné	Nejnižší relativní mortalita, vzhledem k délce nejvýznamnější kategorie

### **Z hlediska fragmentace v krajině silnice dělíme na:**

- Silnice dálničního typu – minimálně čtyřproudové komunikace mající středová svodidla, konstruovaná pro vysoké rychlosti dopravy. V ČR se jedná o dálnice a rychlostní silnice. Dělicí účinek je dán konstrukcí silnice a vysokou intenzitou provozu. Tyto migrační bariéry jsou pro volně žijící živočichy vždy nepřekonatelné, nejsou-li zde vybudované bezpečné průchody (HLAVÁČ et ANDĚL, 2001).
- Frekventované silnice klasického typu (silnice I. třídy) – komunikace bez středových svodidel, budované pro běžnou rychlost provozu. Dělicí účinek je dán intenzitou dopravy. Tyto silnice jsou pro zvěř průchodné, ale pouze v době s nízkým provozem (HLAVÁČ et ANDĚL, 2001).
- Ostatní méně frekventované komunikace (silnice II. třídy) – pro zvěř ideální, jelikož jsou snadno překonatelné a přechodu nebrání technická konstrukce ani intenzita samotné dopravy, avšak roste délka silnic, a tak i možná mortalita jedinců (HLAVÁČ et ANDĚL, 2001).
- Komunikace místního významu (silnice III. třídy) – v krajině tvoří velmi hustou síť. Na území jednoho okresu může dosahovat počet křížení těchto silnic několika set. Z hlediska ohrožení obratlovců jsou významné, avšak pouze v případě vodních živočichů, jelikož tyto silnice se velmi často kříží s vodními toky (ČECHÁKOVÁ, 1995).

## 2.2 Interakce zvířat a silničních komunikací

### Migrace

Je známou skutečností, že za normálních okolností existuje u většiny druhů obratlovců část populace, která nerespektuje stálé domovské okrsky, ale pohybuje se na velké vzdálenosti, tzv. migruje. Jedná se většinou o případy, kdy jsou jedinci, případně celé populace, k migraci donuceny z důvodu vytlačování z domovských areálů jinými druhy. Dochází také k pravidelnému stěhování za účelem získání vhodných zdrojů potravy či kvůli rozmnožování (HLAVÁČ et ANDĚL, 2001).

Živočichové řídí svůj pohyb správným směrem pomocí instinktů. Základními předpoklady pro orientaci jsou paměť, dobrý zrak a přesný smysl pro čas. Stěhování a rozmnožování u četných druhů savců je řízeno délkou světelného dne (CLOUDSLEY-THOMPSON, 1988).

Někteří savci jsou potulní, jiní podnikají vpády v poměrně velkém počtu, někteří vykonávají pravé sezónní tahy v souvislosti s potravou a rozmnožováním. Potulky jsou zvláště typické u savců, kteří obývají rozsáhlá území, např. u medvědů, kopytníků a dále šelem, které loví ve smečkách. Kopytníci téměř nikdy nemívají svá stálá teritoria, nýbrž tráví život v neustálém pohybu, tudíž se dá říci, že migrují neustále. Když se však přiblíží období rozmnožování, vyhledávají březí samice některých druhů dočasná místa odpočinku a ústraní, kde mohou v bezpečí porodit mláďata. Schopnost pohybu je velmi odlišná nejen mezi různými druhy, ale i mezi jedinci téhož druhu (CLOUDSLEY-THOMPSON, 1988).

Člověk postupně zatlačil zvěř do rezervací a neobydlených území. V posledních letech působí lidské osidlování a šířící se zemědělství na zvěř nepříznivě tím, že jí přehazuje migrační cesty a omezuje její pohyb jen na určité plochy, čímž vznikají nemalé problémy. Málo adaptovaná zvěř nemá možnost získat dostatek potravy, najít si vhodného partnera, může dojít k přemnožení druhu nebo naopak k úbytku či ke změnám genetických zákonitostí z důvodu spáření rozdílných druhů (CLOUDSLEY-THOMPSON, 1988).

### **Chování migrujících zvířat při styku se silniční komunikací**

V případě, že živočich při svém stěhování narazí na silnici či dálnici, může tento problém řešit několika možnými způsoby (HLAVÁČ et ANDĚL, 2001):

- a) Změní směr pohybu a opustí okolí silnice (dálnice) – k tomu dochází v případě, že obratlovec není pevně rozhodnut, kudy se má směr jeho cesty ubírat.
- b) Sleduje silnici (dálnici) do doby než nalezne vhodný bezpečný průchod – v případě jasně orientované migrace. Vzdálenost, po kterou zvíře sleduje silnici, se u jednotlivých druhů liší.
- c) Proběhne dálnici vrchem – jedná se o nejrizikovější možnost z důvodu fragmentace krajiny a tudíž ohrožení obratlovců, zároveň souvisí s otázkou bezpečnosti silničního provozu.

Na frekvenci přebíhání má vliv řada faktorů, a to zejména charakter okolí krajiny a koncentrace zvířete v okolí. Dalším činitelem je stáří silnice, neboť bylo zjištěno, že u nových staveb dochází k daleko častějšímu vbíhání zvířat na silnici. Podstatnou úlohu sehrávají také svodidla, která jsou významná především pro srnčí a černou zvěř, jelikož se stávají překážkou, kterou tito obratlovci neradi překonávají. V neposlední řadě záleží na tom, zda je vytvořeno oplocení dálnice (HLAVÁČ et ANDĚL, 2001).

### **Migrační koridory**

V dřívějších dobách, ještě před příchodem lidí, kdy pokrýval většinu našeho území les a neexistovala města, vesnice, silnice ani železnice, tak právě tehdy mohla zvířata svobodně procházet krajinou. Překážkou pro ně byl maximálně nějaký horský hřbet či širší řeka. Migrační koridory jsou důležité z toho hlediska, že dnes živočichové žijí v kulturní krajině a ne vždy se dokáží přizpůsobit stále rychleji se měnícím podmínkám, které civilizace způsobuje.

Možnost volného pohybu je pro zvířata základní životní podmínkou, avšak současná kulturní krajina je plná překážek a bariér, které pro živočichy není jednoduché překonat. Jednotlivá pohoří oddělují silnice a železnice, a tak se stávají izolovanými, jiné jsou spojeny posledními nezastavěnými úseky krajiny, kudy zvířata procházejí. Ty označujeme

jako migrační koridory. Je dobré, pokud je toto území zalesněné nebo porostlé rozptýlenými stromy (KUTAL et KRAJČA, 2010).

## 2.3 Mortalita obratlovců na silničních komunikacích

Prudký nárůst dopravy má zásadní vliv nejen na krajinu, ale také na přežívání populací volně žijících živočichů, obývajících tuto oblast. Nejzávažnějším dopadem automobilového provozu je fragmentace prostředí (viz. výše). Dálnice a silnice vytvářejí v krajině obtížně prostupné bariéry, což způsobuje rozčlenění původních areálů a vznik malých, z dlouhodobého hlediska neživotaschopných populací. Fragmentace prostředí je považována za hlavní příčinu ohrožení existence mnoha rozdílných druhů (HLAVÁČ et ANDĚL, 2008).

Snaha zvířat přeběhnout silnici zvyšuje riziko možného střetu s vozidly a tím i zvýšení počtu způsobených havárií. Vysoká mortalita zvěře na komunikacích může způsobit výrazný pokles početnosti populace (HLAVÁČ et ANDĚL, 2001).

**Příčiny mortality živočichů lze obecně rozdělit na faktory (HLAVÁČ et ANDĚL, 2008):**

- a) Technické – stávající stav komunikace a provoz na ní (šířka komunikace, počet jízdních pruhů, svodidla, protihlukové stěny, oplocení, intenzita dopravy, její rozložení v průběhu dne, průměrná rychlost vozidel apod.).
- b) Biologické – stavy populací živočichů v okolí komunikace a jejich migrační chování. Situaci dále ovlivňují také místní konfigurace terénu, skladba lesních a zemědělských kultur atd.

Při hodnocení mortality na silnicích je možné vycházet ze zdrojů informací, které poskytují policejní statistiky, shrnující příčiny dopravních nehod. Tyto údaje umožňují posuzovat i rozdělení nehod se zvěří v průběhu roku, kdy je z nich patrné jarní a podzimní zvýšení počtu nehod. Při hodnocení mortality mají policejní statistiky však tu nevýhodu, že nahlášený a evidovaný bývají pouze větší dopravní nehody, při kterých byla způsobena újma na zdraví nebo výrazná škoda na majetku. Jedná se tedy pouze o část nehod, a proto konečné výsledky nemusí být zcela správné (HLAVÁČ et ANDĚL, 2008).



### 3 CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH DRUHŮ OBRATLOVCŮ DOTČENÝCH FRAGMENTACÍ KRAJINY A MOŽNOSTI JEJICH OCHRANY

#### 3.1 Charakteristika vybraných taxonů

Živočichové, kteří jsou nejvíce zastoupeni a byli vysledováni na migračním koridoru Jablunkov i v jeho blízkém okolí a kterými se zabývá tato studie, jsou převážně tito:

##### **Srnec obecný** (*Capreolus capreolus*)

Výskyt: Jedná se o nejhojnějšího kopytníka v České republice, původně lesní savec, který se postupně přizpůsobil k životu v zemědělské krajině a pronikl až na okraje měst, od nížin až po horské lesy (DUNGEL et GAISLER, 2002).

Zjištění: Samec se ozývá hrubým bekavým hlasem, který trochu připomíná štěknutí většího psa, ale neopakuje se tak pravidelně jako štěkání. Srny v době říje pískají, což využívají pravděpodobně k přilákání samce. Trus tvoří oválné černé hrudky dlouhé 1 – 1,5 cm, často spojené ve větší chomáče. Stopy jsou z jelenovitých nejmenší, vepředu špičaté, na bahně a sněhu se otiskují i paspárky, hrázka (výstupek hlíny nebo sněhu mezi oběma kopýtky) je poměrně vysoká. Srnčí zvěř se může pást v kteroukoli denní dobu, přičemž hlavní aktivita připadá na ranní a večerní hodiny. Proto je možné ji vidět nejčastěji ze všech velkých savců. Na dálku se jeví hřbet přibližně stejně dlouhý jako výška v kohoutku. Letní srst je rezavohnědá, zimní šedohnědá, mláďata jsou do 2 měsíců skvrnitá, ocas je zakrnělý (3 cm), bílý obřítek (zrcadlo) je nápadný a slouží k optickému dorozumívání stejně jako u mnoha jiných sudokopytníků. U srnčí zvěře navíc podle tvaru obřítku poznáme pohlaví, jelikož u srnce je oválný a u srny srdčitý (tzv. zástěrka). Paroží je jednoduché, už od druhého roku má 3 výsady a jejich počet se nezvyšuje, takže normální srnec je vždy šesterák. Váha 20 – 32 kg, tělo 90 – 135 cm, ocas 2 – 3,5 cm, zadní noha 31 – 33 cm, boltec 12 – 15 cm, lebka 17,2 – 20,7 cm, výška v kohoutku 70 – 92 cm (HUDEC et al., 2007).

Způsob života: V lesním prostředí žijí přes léto jednotlivě srnci a srny s kolouchy, individuální okrsky jsou poměrně velké, činí 2 – 25 ha, nejmenší jsou v nížinách, kde je

zvěř nejhojnější. V zimě se tvoří menší stádečka, obvykle o 10-ti kusech obou pohlaví a různých věkových kategorií, narozdíl od tzv. polní srnčí zvěře, která žije ve stádech celoročně a v zimě můžeme vidět pohromadě až 100 i více kusů. V potravě převládají trávy, byliny, listí, pupeny, výhonky stromů a keřů, plody, v zimě i kůra, pro polní srnčí mají zásadní význam ozimy, píce, zbytky okopanin a kukuřice po sklizni. Hlavní říje probíhá v červenci až srpnu, v nižších polohách začíná dříve než na horách a trvá asi měsíc. Srnec si po spáření za 4 – 5 dní, kdy říje srny skončí, vyhledá další partnerku. Vývoj zárodku zahrnuje utajenou březost (latentní graviditu) a je zastaven až do prosince, teprve tehdy se opět obnoví. Celková březost je velmi dlouhá, kolem 9-ti měsíců. Koncem května nebo začátkem června se narodí 1 – 2, vzácněji 3 – 4 srnčata. Kojení trvá asi 3 měsíce, ale již po 3 týdnech se mláďata pasou a kromě doby říje chodí s matkou až do následujícího jara. Pohlavní dospělosti dosahují ve stáří 16-ti měsíců, nejvyšší známý věk je 17 let (DUNGEL et GAISLER, 2002).

Početnost: Hojný druh, u nás celkový počet kolem 250-ti tisíc srnců. Ročně se střílí kolem 90-ti tisíc srnců (DUNGEL et GAISLER, 2002).

### **Jelen lesní (evropský) (*Cervus elaphus*)**

Výskyt: Jelen je původně lesostepní druh, v dnešní době žije hlavně v rozsáhlých lesích středních a vyšších poloh (DUNGEL et GAISLER, 2002).

Zjištění: Troubení jelena lesního v říji poznáme poměrně lehce, jelikož má nejsilnější hlas ze všech našich jelenovitých. Jelení stopy jsou velké, vpředu zaokrouhlené, paspárky se dobře otisknou jen na měkkém terénu. Trus je válečkovitý, u samce na jednom konci zašpičatělý, na druhém prohloubený, u samic na obou koncích stejný. Zimní trus sestává z jednotlivých kusů, letní je spojený. Letní srst je červenohnědá, zimní hnědošedá. Ocas je kratší než boltec, svrchu jednobarevný, zrcátko v okolí ocasu je nažloutlé (HUDEC et al., 2007). Při pozorování z dálky poznáme jelena bez paroží a laň podle toho, že hřbet je delší než výška v kohoutku. Parohy jsou mohutné a u starších jelenů silně větvené, počet výsad však není totožný s věkem. Váha 100 – 250 kg, tělo 170 – 265 cm, ocas 12 – 15 cm, zadní noha 45 – 55 cm, boltec 15 – 18 cm, lebka 31,5 – 43 cm, výška v kohoutku 120 – 150 cm (DUNGEL et GAISLER, 2002).

Způsob života: Po většinu roku žijí odděleně menší stáda jelenů a stáda laní s kolouchy, která se mohou sdružovat po 40-ti kusech. Ve dne leží v houštinách,

kde přežvykují nebo spí. V létě se pasou navečer a v noci, v zimě i dopoledne. Kromě trávy a bylin se živí také listím, pupeny a výhonky dřevin, lesními plody, v zimě škodí loupáním kůry stromů až do výšky 2 m. Říje trvá od druhé poloviny září do začátku října, silní samci se pokoušejí vytvořit harém samic a svádějí mezi sebou rituální i skutečné souboje, kdy v té době nepřijímají žádnou potravu. Říjné tlupy se na podzim nebo počátkem zimy rozpadnou. Jeleni pak od února do dubna shazují staré parohy a nové vyrůstají v červenci a srpnu. Laně rodí po osmiměsíční březosti 1 koloucha (vzácně 2), který váží kolem 5 kg, a po 7-mi – 10-ti dnech se s ním matka vrátí do stáda. Kojení trvá asi 5 měsíců, ale od 2. měsíce se kolouch pase sám. Pohlavní dospělost nastává ve stáří 2 – 3 let, ale samci jsou schopni zapojit se do reprodukce nejdříve ve věku 4 let. Nejvyšší možné stáří se odhaduje na 20 let (DUNGEL et GAISLER, 2002).

**Početnost:** V oblastech výskytu velmi hojný druh. Jarní stavy jsou kolem 30-ti tisíc jelenů. Ročně se střílí asi 15 tisíc jelenů (DUNGEL et GAISLER, 2002).

### **Prase divoké (*Sus scrofa*)**

**Výskyt:** Tento druh se vyskytuje na většině území, chybí akorát v městských aglomeracích a v některých horských smrčínách, v bezlesých nížinách se příliš nevyskytuje (DUNGEL et GAISLER, 2002).

**Zjištění:** Divoká prasata uvidíme málokdy, ale můžeme najít místa, která rozryla. Jejich trus je tvořený hroudou stmelenu z menších kusů nepravidelného tvaru a jejich stopy mají zřetelné otisky paspárků. Srst je v zimě tmavá až černá a tvořená hustou podsadou s tuhými štětinami, v létě hnědá až rezavá, mláďata s podélnými světlými pruhy. Váha 100 – 300 kg u samců (kanců, kňourů), 50 – 150 kg u samic (bachyň), tělo 120 – 200 cm, ocas 20 – 40 cm, zadní noha 23 – 27 cm, boltec 9 – 11 cm, lebka 25,5 – 38,5 cm, výška v kohoutku 85 – 115 cm (HUDEC et al., 2007).

**Způsob života:** Prasata upřednostňují listnaté a smíšené lesy s bohatým podrostem, potřebují také možnost válet se v bahnitě vodě nebo alespoň v rozbahněné půdě. Zatvrdlé bahno otírají o kmeny stromů. Přes den se ukrývají v houštinách, na pastvu se vydávají za šera a v noci, při tom nezřídka vycházejí z lesů do polí, kdy za noc ujdou až 40 km. Jsou také výbornými plavci. Kromě starých kanců žijí společensky ve stádech o 5-ti – 30-ti kusech, tvořených samicemi a různě starými mláďaty. Mezi jejich potravu patří žaludy, bukvice, podzemní části rostlin, polní plodiny (obilniny i okopaniny), hmyz a jeho larvy,

červi, měkkýši, hlodavci, ptačí vejce, mláďata a zdechliny větších zvířat. Říje probíhá od listopadu do ledna, dospělí kanci se v té době připojují ke stádům a bojují mezi sebou. Březost trvá 108 – 120 dní a v jednom vrhu je 3 – 9 selat. Bachyně rodí odděleně v jednoduše upraveném loži, skrytém v houštině. Samice pohlavně dospívají za 18 – 20 měsíců, samci za 3 – 4 roky, nejvyšší známý věk, kterého bylo dosaženo v zajetí, je 20 let (DUNGEL et GAISLER, 2002).

Početnost: Velmi hojný druh, v optimálním prostředí připadají 2 – 3 ks/100 ha lesa. Ročně se loví přibližně 40 tisíc prasat, ale počet ulovených kusů v jednotlivých letech kolísá (DUNGEL et GAISLER, 2002).

### **Zajíc polní (*Lepus europaeus*)**

Výskyt: Jedná se o původně středoevropský druh, který obývá prakticky celé území České republiky. Pro zajíce je hlavním životním prostředím otevřená krajina v nížinách a pahorkatinách, okraje lesů, paseky, případně řídké lesy s bohatým keřovým patrem. Vyskytuje se také na okrajích měst, v zahrádkářských koloniích apod. (DUNGEL et GAISLER, 2002).

Zjištění: Podle vzhledu, stop i trusu. Váha 2,5 – 7 kg, tělo 60 – 70 cm, boltec 12 – 15 cm, zadní tlapka 12 – 15,5 cm. Srst na hřbetě je okrově hnědá, na bocích světlejší a na břiše téměř bílá. Boltce mají na špičce černou skvrnu a také ocas je svrchu tmavý. Na stopách jsou nápadné otisky zadních chodidel vedle sebe a předních za sebou. Trus je rozptýlen po terénu a bobky jsou větší, rozměru 12 – 14 mm (DUNGEL et GAISLER, 2002).

Způsob života: Zajíc žije jednotlivě, pase se za šera ráno a večer nebo v noci. V době páření jej lze spatřit i ve dne, kdy se v té době zajíci sdružují, samci mezi sebou svádějí souboje a často jednu zaječici honí několik zajíců. Přes den odpočívají v loži – prohlubíně bez výstelky, na okraji lesa, pod keřem, v obilí nebo i volně v oranici. V zimě se nechávají zavát i sněhem. Svému domovskému okrsku (asi 3 km v průměru) je zajíc věrný, ale v zimě má tendenci vyhledávat okraje lesů a chráněná stanoviště, kdežto v létě se stěhuje spíše do polí a luk. Oblíbenou potravou jsou zelené části rostlin, po sklizni ohryzává zbytky řepy, kukuřice a jiných plodin, v zimě kůru mladých stromů a keřů. Zajíc dobře běhá, vyvine rychlost až 70 km/h, vzhledem k tendenci kličkovat se však stává častou obětí dopravy. Období páření trvá od ledna až do léta, březost trvá 42 – 44 dnů.

Zvláštností je možnost opětovného oplození během březosti, tzv. superfetace. Zjara se rodí málo zajíčků, až 80 % jich přijde na svět od května do srpna. V jednom vrhu jsou 1 – 4 mláďata. Samice pohlavně dospějí za půl roku. Nejvyšší známý věk je 12,5 roku (DUNGEL et GAISLER, 2002).

Početnost: U nás přibližně 450 – 500 tisíc zajíců (DUNGEL et GAISLER, 2002).

### **Medvěd hnědý (*Ursus arctos*)**

Výskyt: V severovýchodní části Moravskoslezských Beskyd, odkud jednotlivé kusy občas migrují západním, výjimečně jižním nebo jihozápadním směrem (DUNGEL et GAISLER, 2002).

Zjištění: Medvěd je aktivní nejvíce večer a v noci, ale lze jej spatřit také ve dne. Medvědí trus má proměnlivý tvar, velikost a konzistenci podle roční doby a druhu potravy, průměrně je větší než exkrementy jiných šelem. Stopy jsou velmi charakteristické, přičemž přední je širší a zadní se podobá šlápěti lidské nohy, ale s otiskem dlouhých drápů (obě končetiny jsou pětiprsté). Medvěd má hustou srst, dlouhou 8 – 12 cm, zbarvenou v různých odstínech hnědi. Mladí jedinci do 2 let mají často na hrdle a také kolem krku bílou skvrnu. Váha je 120 – 345 kg, délka těla 154 – 215 cm, ocas 6 – 14 cm, zadní tlapka 20 – 29 cm, boltec 13 – 17 cm, lebka 25,5 – 40 cm, výška v kohoutku 87 – 126 cm. Samci jsou větší než samice (DUNGEL et GAISLER, 2002).

Způsob života: Kromě doby říje a vodění mláďat žijí medvědi samotářsky, jejich teritoria mají rozlohu 20 – 30 km<sup>2</sup>, označují si je trusem a strháváním kůry stromů do výšky 1,5 – 2 m. Jako všežravec konzumuje plody, zelené i podzemní části rostlin, drobné obratlovce, bezobratlé živočichy a jejich larvy, které obratně vyhrabává. Kromě toho loví velké savce, a to jak divoké tak i domácí, včelám vybírá med. Nevyhýbá se mršinám a k velké kořisti se několikrát vrací. V říjnu nebo listopadu vyhledá brloh v dutém stromě, skalní rozsedlině nebo v jeskyni, kde upadne do nepravého zimního spánku. Samice v té době (leden až únor) rodí 1 – 3 mláďata. Definitivně končí zimní spánek v březnu až počátkem dubna. Hlavní říje probíhá v květnu až červenci, vedlejší na podzim. Doba březosti trvá 6 – 9 měsíců. Pohlavní dospělost nastává koncem 3. roku nebo ve 4. roce života. Nejdelší věk je odhadován na 25 let, v zajetí až dvakrát tolik (DUNGEL et GAISLER, 2002).

Početnost: V současnosti se na Moravě nachází zhruba 10 medvědů hnědých (DUNGEL et GAISLER, 2002).

### **Liška obecná** (*Vulpes vulpes*)

Výskyt: Liška pobývá nejen v lesním prostředí, ale i na březích vod, v zemědělské krajině i ve městech. Díky její vysoké adaptabilitě je možné ji zahlédnout v nížinách i na horských hřebenech (DUNGEL et GAISLER, 2002).

Zjištění: Stopy jsou podobné psím, avšak jsou protáhlejší a oválnější. Typické je tzv. čárkování, kdy jsou zadní stopy otačeny do předních, přičemž vzniká pravidelná řada otisků (DUNGEL et GAISLER, 2002). Váha 5 – 10 kg, tělo dlouhé 58 – 77 cm, ocas 35 – 48 cm, výška v kohoutku je 35 – 40 cm. Barva srsti je rezavá, hrdlo, břicho a špička ocasu jsou bílé, zadní strana uší a tlapky jsou černé (HUDEC et al., 2007).

Způsob života: Tato šelma je aktivní večer a v noci, kdy loví obratlovce do velikosti husy a zajíce, především se zaměřuje na hlodavce. Nepohrdne ani lesními plody. V době starosti o mláďata má samice odvážnější a agresivnější povahu, kdy dokáže napadnout i psa, vyskytne-li se v blízkosti nory. Lišky žijí samotářským způsobem života. Jediné období, kdy jsou lišky pospolu, je období páření (<http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=174>, 2004). K tomu dochází v měsících leden a únor. V noře poté po 51 – 54 dnech samice vrhne 2 – 8 liščat. Po 3 měsících se mláďata osamostatňují (<http://selmy.chovzvivot.com/druhy/liska-obecna.html>, 2010). Samec ale brzy svou družku opouští a o mláďata se stará matka (<http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=174>, 2004).

Početnost: Jedná se o naši nejhojnější šelmu. Díky přenášení vztekliny byla ve 20. století markantně hubena, kdy počty odstřelených kusů se odhadovaly na několik desítek tisíc. V současné době se proti vzteklině bojuje rozkládáním návnad s vakcínou, což je účinnější a zároveň i ekologicky šetrnější způsob tlumení této nebezpečné choroby (DUNGEL et GAISLER, 2002).

### **Vrabec polní** (*Passer montanus*)

Výskyt: Vrabec je u nás pravidelně hnízdící a zároveň hojný stálý pták. Obývá zemědělskou krajinu a zdržuje se i v oblasti sídlišť. Vyskytuje se na celém území, hlavně

v nižších polohách. Často obsazuje ptačí budky, kde ukládá materiál s peřím, sloužící na budování hnízda (HUDEC et al., 2007).

**Zjištění:** Vršek hlavy je kaštanově hnědý, na bílých tvářích je výrazná černá skvrna ve tvaru půlměsíce, k týlu je veden bílý límeček, končící na šíji. Vrabec má černě čárkovaný hnědý hřbet, výraznou bílou křídelní pásku, menší černý podbradek, uzdičku a samozřejmě zobák, zespodu je tělo kouřové barvy. Samička je identická se samcem. Mláďata jsou matnější, hlavu mají světle hnědou a na hrdle tmavší skvrnu. Velikost je 12,5 – 14,5 cm a váha 23 g (<http://www.nasiptaci.info/?p=83>, 2007).

**Způsob života:** Nejvíce se vyskytuje na okrajích polí, a to v částech, kde se nachází otevřené porosty starých dutin stromů. Nejraději má okraje listnatých lesů, staré sady, aleje a porosty okolo vodních toků. Hnízdí jednotlivě nebo v koloniích. Přístřešek si tvoří ve stromových dutinách, ptačích budkách, případně ve štěrbinách budov či hnízdech jiných ptáků. Spatřit ho lze od dubna do srpna. Vrabec mívá 2 – 3 snůšky, kdy naklade 4 – 6 vajec. O ty se starají oba rodiče. Potravu tvoří semena, obilí, poupata, ovoce a hmyz (<http://www.nasiptaci.info/?p=83>, 2007).

**Početnost:** V našich podmínkách stavy značně kolísají. Byl zaznamenán mírný úbytek, kdy v letech 2001 – 2003 u nás hnízdilo 0,4 – 0,8 milionu párů (<http://www.nasiptaci.info/?p=83>, 2007).

### **Holub hřivnáč (*Columba palumbus*)**

**Výskyt:** Holub pravidelně hnízdí v lesích a v poslední době také ve městech, v hejnech se objevuje i na polích. Velmi ojediněle lze spatřit i v zimě (HUDEC et al., 2007).

**Zjištění:** Velký 38 – 43 cm. Barva šedá s nápadně bílými skvrnami po stranách krku i na křídlech (HUDEC et al., 2007).

**Způsob života:** Potravu holuba hřivnáče tvoří semena, listy, obilná zrna, žaludy, traviny a také lesní plody. Výjimečně se živí bylinami či oříšky. Ve městech je krmen chlebem či jiným pečivem. Holub je nepřítel zemědělců, jelikož ozobává čerstvě osetá pole či hoduje na mladých rostlinkách. Hnízdí na stromě nebo v hustém křoví. Samice snáší 2 bílá vejce, o něž oba rodiče pečují. Mláďata se líhnou po 15-ti – 17-ti dnech. Létat se učí ve věku kolem 7-ti týdnů (<http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=858>, 2007).

Početnost: V našich podmínkách je holub hřivnáč vcelku přemnožen a je likvidován pouze přirozenými nepřáteli – velkými dravci

(<http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=858>, 2007).

### 3.2 Obecná opatření

Nejhojnější skupinou dané oblasti je srnec. Tyto druhy využívají především větší mosty (index i je větší než 3). Vzhledem k tomu, že kopytníci nejsou svým výskytem zcela vázaní na vodní toky, není tedy nutné na silnicích nižších tříd přizpůsobovat řešení mostů požadavkům těchto druhů. Výjimkou jsou silně frekventované silnice I. třídy, které se svými parametry přibližují komunikacím dálničního typu. Pro tyto případy je možné uplatnit doporučení pro dálnice a rychlostní komunikace. Pokud však podmínky v dané lokalitě umožňují stavbu většího mostu, je nutné tohoto faktu vždy využít k zajištění průchodnosti co nejširšího spektra živočichů. Základní podmínkou je pokaždé ponechání části podmostí v přirozeném stavu bez zpevnění, minimalizace úprav toků a zachování přirozených bariérových struktur. Pro zajištění průchodnosti pro velké druhy savců je nesmírně důležité omezit veškerou antropogenní činnost v okolí mostu (HLAVÁČ, 2008).

Součástí problematiky, řešící celkovou ochranu krajiny před fragmentací, je nutnost zajištění dostatečně rychlé průchodnosti krajiny pro všechny volně žijící živočichy. I přesto, že se některé požadavky jednotlivých druhů mohou velmi lišit, jistá opatření k ochraně krajiny před fragmentací mají všeobecný význam. Společná opatření, která je potřeba dodržovat, jsou následující (ANDĚL et al., 2010):

- Zvyšování informovanosti mezi specializovanou i laickou veřejností o závažnosti fragmentace krajiny (zejména z hlediska vlivů na populace volně žijících živočichů) a na ni navazujících jevů.
- Zařazení ochrany oblastí ohrožených fragmentací krajiny do národní legislativy.
- Začlenění problematiky fragmentace krajiny do procesu hodnocení vlivů na životní prostředí.



### **Zvýšení informovanosti mezi veřejností o závažnosti fragmentace krajiny**

Vlivem transportu došlo k rozdělování dopravy, což dosud nebylo vnímáno jako závažná hrozba pro biodiverzitu, a to převážně díky tomu, že se jedná o relativně nově popsáný jev, který vychází napovrch až v posledních dvou desetiletích, kdy v České republice došlo k výraznému rozvoji sídelní i dopravní infrastruktury, tvořící převážnou část migračních bariér (ANDĚL, 2010).

#### Navržená opatření (ANDĚL, 2010):

- Zavedení tématiky fragmentace do školení úředníků státní správy a samosprávy (především odborů ochrany přírody a krajiny, územního plánování atp.).
- Zvyšovat informovanost veřejnosti o závažnosti fragmentace krajiny a prezentovat její důsledky, působící zvláště na volně žijící živočichy.

### **Zařazení ochrany oblastí ohrožených fragmentací krajiny do národní legislativy**

V současném znění zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, pojem fragmentace krajiny není definován, ačkoliv se jedná o poměrně závažný problém, který ohrožuje jisté faktory ochrany biodiverzity. Začlenění tohoto pojmu do citovaného zákona je žádoucí, zvláště pro ukotvení tohoto tématu v navazující legislativě týkající se územního plánování a posuzování vlivů na životní prostředí (ANDĚL, 2010).

#### Navržená opatření:

- Zařazení ochrany krajiny před její fragmentací do zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (ANDĚL, 2010).

### **Začlenění problematiky fragmentace krajiny do procesu hodnocení vlivů na životní prostředí**

Problematiku fragmentace krajiny je třeba začlenit do procesů hodnocení vlivů záměrů i koncepcí na životní prostředí, a to jak na legislativní, tak na realizační úrovni (ANDĚL, 2010).

#### Navržená opatření (ANDĚL, 2010):

- Zařazení ochrany krajiny před fragmentací do zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny a následně do zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí (vypracování tzv. migračních studií).
- Zpracovávat zavazující a odbornou metodiku, stanovující administrativní a organizační postup orgánů státní správy při naplňování povinností u posuzování vlivů na životní prostředí, které budou zároveň obsahovat doporučený postup hodnocení vlivů fragmentace krajiny na populace volně žijících živočichů.

### **3.3 Budování průchodů**

Řešení obvykle spočívá ve vytvoření dostatečného počtu míst, kde živočichové mohou silnici bezpečně překonat. Na dálnicích a dalších vysoce frekventovaných silnicích jsou dnes k omezení fragmentárních účinků budovány speciální průchody pro faunu, mezi které patří přechody vrchem (tzv. zelené mosty – ekodukty) nebo spodem pod dálnicí (speciální podchody pro faunu) (HLAVÁČ, 2008).

#### **Kategorizace mostů jako migračních objektů**

Objekty na silnicích, umožňující bezpečný mimoúrovňový průchod živočichů z jedné strany na druhou, nazýváme „migračními objekty“. Základní rozdělení migračních objektů je uvedeno v následující tabulce (HLAVÁČ, 2008).

**Tabulka č. 2 – Obecná kategorizace migračních objektů (ANDĚL, 2006)**

Migrační objekt	Podchody (P)	Propustek	Trubní propustek
			Rámový propustek
		Mosty na komunikaci	Most víceúčelový
			Most speciální
			Most velký, od 100 m délky
	Nadchody (N)	Mosty přes komunikaci	Most víceúčelový
			Most speciální
		Tunely	Tunel

**Tabulka č. 3 – Rozměrové charakteristiky migračních objektů (metodika zkoumání podchodů)**  
(ANDĚL, 2006)

Název	Popis	Stanovení rozměrů
Délka migračního objektu	Jedná se o vzdálenost, kterou musí živočich absolvovat při průchodu z jedné strany komunikace na druhou	U podchodů odpovídá technickému parametru šířka mostu (nejmenší příčná vzdálenost mezi vnějšími líci obou mostních řím) nebo délka propustku (vzdálenost mezi čely propustku)
Šířka migračního objektu	Rozměr rovnoběžný s osou komunikace (u nadchodů měřeno na povrchu krycí vrstvy, u podchodů měřeno na povrchu terénu)	U podchodů odpovídá délce přemostění
Výška migračního objektu	Volná výška pod mostem (tento parametr se uvádí pouze u podchodů)	Volná výška pod mostem
Index <i>i</i> (index otevřenosti)	Poměr mezi plochou světlého průřezu v ose komunikace a délkou migračního objektu (uvádí se pouze u podchodů)	<b>Výpočet pro všechny typy profilů:</b> $i = P/d$ <i>P</i> – plocha světlého průřezu (m <sup>2</sup> ) <i>d</i> – délka podchodu
		<b>Výpočet pro obdélníkový tvar profilu:</b> $i = \frac{\bar{s} \times v}{d}$ <i>\bar{s}</i> – šířka migračního objektu (rozměr rovnoběžný s osou komunikace) <i>v</i> – výška migračního objektu <i>d</i> – délka migračního objektu (rozměr kolmý na osu komunikace)

### Třídění živočichů z hlediska nároků na migrační objekty

#### A) Velcí savci a druhy nejnáročnější na parametry přechodu (pracovní název Jelen) (ANDĚL, 2006):

Druhy: jelen, rys, medvěd, vlk, los

Charakteristika: Základním typem migrace je liniová dálková migrace celorepublikového a evropského formátu. Přechody tohoto typu by měly být zřizovány na prověřených dálkových migračních trasách, a to především tam, kde je zajištěna i odpovídající kvalita okolí.

Řešení: Silnice nižších tříd nepředstavují pro tuto kategorii živočichů významnou migrační překážku. Průchodnost pro tuto kategorii živočichů nemusí být tedy nijak zvláště řešena.

**B) Ostatní kopytníci** (pracovní název Srnec) (ANDĚL, 2006):

Druhy: srnec, prase divoké (+ další nepůvodní druhy)

Charakteristika: Základním typem migrace je lokální migrace, která zahrnuje cesty mezi zdroji potravy, vodou a místy odpočinku. Využívá ji především lokální populace, která je na místní podmínky dobře adaptována.

Řešení: Silnice nižších tříd nepředstavují pro tuto kategorii živočichů významnou migrační překážku, časté jsou ale střety s vozidly. Údolní nivy často představují migrační koridory, a kde je to možné, je zapotřebí podporovat migraci mostními objekty.

**C) Savci střední velikosti** (pracovní název Vydra) (ANDĚL, 2006):

Druhy: liška, jezevec, vydra, drobné kunovité šelmy

Charakteristika: Základním typem migrace je lokální migrace. Počítat je nutné také s migracemi osamostatňujících se mláďat, jež hledají nová teritoria. U vydry se jedná také o migraci dospělých samců, kteří se často přesouvají na velmi dlouhé vzdálenosti.

Řešení: Vydra patří k nejvíce ohroženým druhům živočichů dopravou a migrace podél vodních toků je pro ni zásadní. Jedná se o druh, kterému je třeba věnovat největší pozornost.

**D) Obojživelníci** (HLAVÁČ, 2008):

Druhy: žáby, čolci, mloci, někteří plazi

Charakteristika: Jedná se především o speciální sezónní migrace mezi zimovištěm a místem rozmnožování (na jaře) a částí teritoria, kde tráví zbytek roku (léto). Migrační cesty lze očekávat v blízkosti každé trvalé vodní plochy i vodního toku.

Řešení: Při rekonstrukci mostů je třeba této skupině věnovat pozornost.

**E) Ptáci** (HLAVÁČ, 2008):

Druhy: ledňáček říční, skorec vodní, konipas horský a další

Charakteristika: Ptáci trvale žijící u toků nebo ptáci využívající toky jako tahové koridory neproletují menšími mosty a přelétají silnici nad mostem, což může zvýšit riziko mortality.

Řešení: Problém lze řešit instalací (protihlukových) stěn na mostě a v těsném okolí, které přinutí ptáky přelétat až nad projíždějícími automobily. V případě realizace průhledné stěny je třeba použít prvky, které umožní ptákům na stěnu včas reagovat. Doporučit lze svislé tmavé pruhy šířky 20 mm o rozteči 100 mm, jelikož běžně používané siluety dravých ptáků nejsou účinné.

### 3.4 Další opatření

Tato opatření je možno rozčlenit do tří skupin, a to na opatření územně-technického charakteru, na rozvoj dopravní techniky a na provozně technologické opatření.

Mezi opatření územně-technického charakteru můžeme zařadit urbanistické řešení územního celku, sídla či zóny a zároveň dopravní řešení určitých územních plánů, navazujících na urbanistické řešení a v optimální míře zabezpečujících rovnováhu aktivního i pasivního působení dopravy. V daném případě je třeba vytvořit územně-plánovací dokumentaci, zahrnující záměr stavby, přičemž je v ní potřeba uvést opatření na zmírnění negativních vlivů (ŘEZNÍČEK at KOUSAL, 1986). Jedná se o dlouhodobé opatření, neboť časový horizont územně-plánovací dokumentace se obecně shoduje s jednotlivými druhy plánů (ĎURČANSKÁ, 2002). Určité územní plány, podloženy směrnicemi, se schvalují na období 15 až 20 let (ŘEZNÍČEK at KOUSAL, 1986).

Na vhodném rozvoji dopravní techniky závisí množství vypouštěných exhalátů a hlukových emisí přímo ze zdroje, tedy z dopravního prostředku, případně k hlukovým emisím může docházet při styku vozidla s příslušnou přepravní cestou. K navrženým opatřením tohoto rázu lze zahrnout především koncepční rozhodnutí, zabývající se pohonnými hmotami vozidel s ohledem na spotřebu nenahraditelných zdrojů surovin Země, a to tak, aby byly v budoucnu využity nejšetrnějším způsobem (ŘEZNÍČEK et KOUSAL, 1986). Následně je třeba zavést opatření na zmírnění negativních vlivů stavby na přírodní a socio-ekonomické prostředí. V tomto případě se jedná o opatření ekologická, která mají snížit nepříznivý vliv na zdraví fauny i obyvatel. Spadají mezi ně protihlukové clony, oplocení, vytvoření svodidel, odvodňovací systémy i kanalizace, mostní objekty nad biokoridory, monitoring (ĎURČANSKÁ, 2002).

V případě propustků, vybudovaných pod dálnicemi, je třeba zajištění pravidelných revizí mostů, u nichž je dohlíženo na technický stav, aby bylo možno odhalit případné závady, které musí být bezpečně odstraněny a tak i zajištěn bezproblémový provoz

objektu. Dozor se uskutečňuje v rámci pravidelných průzkumů za pomoci speciálních studií. Spoléhá se na stálé vizuální kontroly všech mostů s cílem odhalit případnou škodu způsobenou při běžném užívání objektu, kterou by bylo možné ihned opravit (BARTOSZEWSKI, 1966).

V neposlední řadě je třeba kompenzačních opatření, jako jsou vegetační pokryv a případné finanční prostředky pro možné doplňující úpravy (ĎURČANSKÁ, 2002).

Smysl celého hodnocení spočívá v navrhování ochranných a kompenzačních opatření, sledujících prevenci ekologického ohrožení, případně minimalizaci nepříznivých účinků na životní prostředí. Tato opatření by měla být v souladu s jednotlivými společenskými potřebami, tj. urbanistickými, krajinářskými, sociálními i ekologickými (ĎURČANSKÁ, 2002).

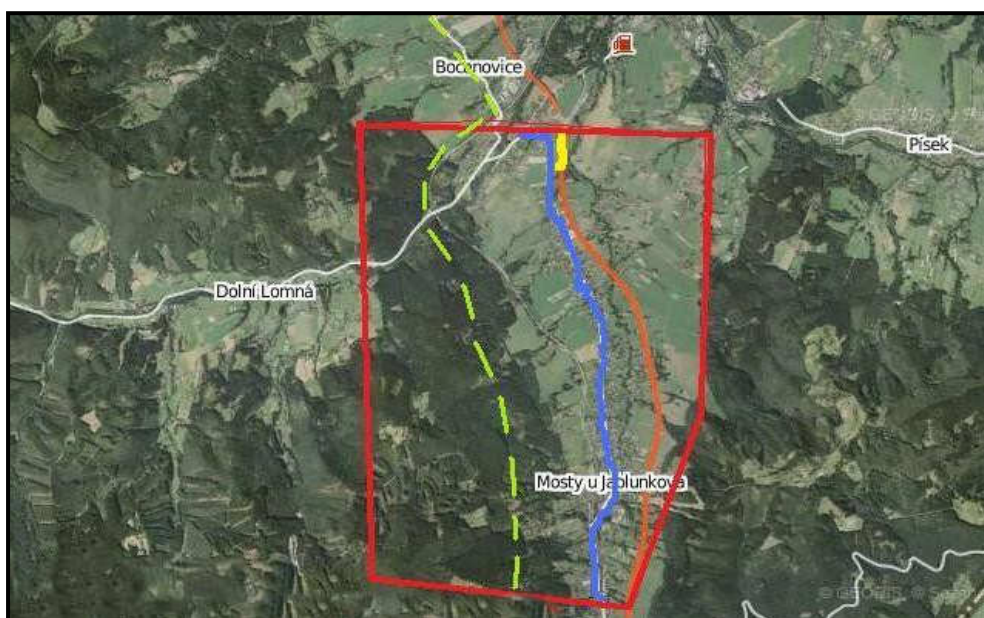


**Obr. 2: Pohled na migrační koridor Jablunkov, který je díky vegetaci vhodně začleněn do krajiny, a tak velmi významný při stěhování zvěře. Vysokorychlostní silnice je důležitou spojkou mezi automobilkou Hyundai v Nošovicích a KIA v Žilině. Zdroj: Monika Halamková, 28.5.2011**

## 4 VYMEZENÍ A CHARAKTERISTIKA PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ MODELOVÉHO ÚZEMÍ

### 4.1 Vymezení zkoumaného území

Chráněná krajinná oblast Beskydy se nachází ve východní části České republiky v Moravskoslezském a Zlínském kraji při hranici se Slovenskou republikou. Vyhlášena byla ministerstvem kultury ČSR výnosem č.j.: 5373/73 ze dne 5.3.1973. CHKO zabírá 26 úplných a dalších 51 částí katastrálních území. Výměra podle zřizovacího výnosu činí 1160 km<sup>2</sup>. Správa CHKO sídlí v Rožnově pod Radhoštěm (WEISSMANOVÁ, 2004).

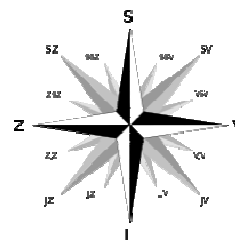


Mapa č. 1 – Vymezení zkoumaného území

0 700 1400 2100 2800 m



Měřítko: 1 : 95 000



Legenda k mapě:

- vymezení zkoumaného území
- vysokorychlostní silnice I/11
- úsek zkoumání mortality obratlovců
- migrační koridor Jablunkov
- - - hranice CHKO Beskydy

Největší pozornost byla věnována migračnímu koridoru Jablunkov (v mapě značeno žlutou barvou), nacházejícím se pod vysoce frekventovanou silnicí I/11, jehož počáteční souřadnice jsou 49°33'38.331"N, 18°44'59.185"E. Orientační délka koridoru je 240 m, šířka se odhaduje na 15 m.

Na silnici nižší třídy (v mapě značeno modře), ležící východně od výše uvedeného migračního koridoru, probíhalo sledování mortality obratlovců. Silnice, na níž byla mortalita pozorována je dlouhá cca 7 km.

## 4.2 Geologické, pedologické a geomorfologické poměry

Z hlediska regionální geologie leží CHKO ve Vnějších Západních Karpatech, ve vnějším flyšovém pásmu (MENČÍK et al., 1983).

Z pokryvných útvarů jsou vyvinuty zejména pleistocenní a holocenní fluvialní sedimenty říčních teras a niv. Svahové hlinitokamenité sedimenty jsou nerovnoměrně rozmístěny a dosahují mocnosti několika metrů (MENČÍK et al., 1983).

Půdní pokryv CHKO odpovídá převážně hornatému povrchu, rostlinnému pokryvu a klimatickým podmínkám. Z pedogenetického hlediska se Západní Beskydy řadí do regionu kambizemí silně kyselých a regionu horských podzolů a podzolů kambizemních (NOVÁK et HUDEC, 1997).

Ve východní části CHKO lemuje nivu říčky Lomné (západně od Mostů u Jablunkova) pseudoglej typický na polygenetických hlínách s eolickou a šterkovitou příměsí, lokálně překrývající nevápnité pískovce. Nivy řek Ostravice, Lomné, Čeladenky a některých větších potoků (Sahelský, Velký, Slavíč aj.) zaujímá fluvizem typická (glejová) půda, nacházející se na nevápnitých nivních sedimentech (WEISSMANOVÁ, 2004).

V místech, kde přecházejí Moravskoslezské Beskydy do Podbeskydské pahorkatiny, se vyskytují půdy převážně hlinité a v údolích beskydských řek půdy jílovitohlinité (BUZEK, 1997).

Celé území CHKO náleží ke geomorfologické provincii Západní Karpaty, k soustavě Vnější Západní Karpaty, k podsoustavám Západobeskydské podhůří a Západní Beskydy (DEMEK, J. et KOLEKTIV, 1987).



### 4.3 Klimatické a hydrologické poměry

Moravskoslezské Beskydy leží v mírném pásmu na hranici mezi přímořským a pevninským podnebím (BUZEK, 1997).

Podle Evžena Quitta patří většina území chráněné krajinné oblasti do chladné klimatické oblasti s výjimkou severovýchodního okraje a nižších poloh jižní části Valašska, spadající do teplé klimatické oblasti. Moravskoslezské Beskydy tak leží v klimatické oblasti označované jako CH6, tj. léto bývá velmi krátké až krátké, mírně chladné, vlhké až velmi vlhké, přechodné období je dlouhé s chladným jarem a mírně chladným podzimem, zima je velmi dlouhá, mírně chladná, vlhká s dlouhým trváním sněhové pokrývky (QUITT, 1971).

V nejnižších polohách se dlouhodobá průměrná roční teplota vzduchu pohybuje kolem 7° C. Častým jevem jsou zimní teplotní inverze se zhoršenými podmínkami rozptylu znečišťujících látek do vyšších vrstev atmosféry. Nejvíce srážek spadne v červnu až srpnu, nejméně v únoru a březnu (WEISSMANOVÁ, 2004).

Zájmová oblast Jablunkovský průsmyk spadá do povodí Odry s hydrologickým pořadím 2-01-01-001. Řeka Odra pramení pod Fidlovým kopcem v Oderských vrších na Moravě (Olomoucký kraj), protéká částí Slezska (Moravskoslezský kraj), následně Polskem a nakonec se vlévá do Baltského moře. Jejími přítoky u nás jsou řeky Lubina, Ostravice, Olše, Opava a Lužická Nisa (<http://www.beskydy.ochranaprirody.cz>, 2011).

Z hlediska možnosti a využití množství vody se jeví povodí Odry jako oblast celostátně velmi významná. Západní Beskydy jsou bohatým a nenahraditelným zdrojem pitné vody pro místní i vzdálené odběratele. Na základě původního zákona č. 173/1978 Sb., o vodách, byla vládním nařízením č. 40/1978 Sb. část Beskyd, kryjící se s hranicemi CHKO, prohlášena za chráněnou oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV) (WEISSMANOVÁ, 2004).

## 4.4 Vegetační poměry

Velmi příznivé podnebí v chráněných údolích se značnými dešťovými srážkami vytváří ideální podmínky pro bohatou horskou vegetaci s některými vzácnými druhy květeny (vemeníky, vstavače, hořce, lilie) (VOREL, 1969).

Přirozenou vegetaci území CHKO tvoří převážně listnaté a smíšené lesy, v menší míře lesy jehličnaté (WEISSMANOVÁ, 2004). Nejrozšířenějším lesním vegetačním stupněm je jedlobukový, který tvoří více než 60 % lesních porostů. Následující smrkobukový nepřesahuje 6 % výměry CHKO a pouze na nejvyšší polohy Moravskoslezských Beskyd je omezen bukosmrkový a smrkový (<http://nature.hyperlink.cz/Beskydy/>, 2011).

Ve středních a vyšších polohách Moravskoslezských Beskyd jsou nejrozsáhlejší bučiny. Jedná se obvykle o dvoupatrová rostlinná společenstva, kde ve stromovém patru převládá buk lesní (*Fagus sylvatica*) spolu s javorem klenem (*Acer pseudoplatanus*) a místy také s jedlí bělokorou (*Abies alba*). V bylinném patru je možné nalézt kyčelnici devítilistou (*Dentaria enneaphyllos*), kyčelnici cibulkonosnou (*Dentaria bulbifera*), samorostlík klasnatý (*Actaea spicata*) a další. Ve vyšších polohách je k vidění také borůvka černá (*Vaccinium myrtillus*)

([http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=flora&site=CHKO\\_beskydy\\_cz](http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=flora&site=CHKO_beskydy_cz), 2008).

Pro danou oblast je charakteristický výskyt mnoha druhů orchidejí, jako je např. prstnatec bezový (*Dactylorhiza sambucina*), vemeník dvoulistý (*Platanthera bifolia*), vstavač mužský (*Orchis mascula*), pětiprstka žežulník (*Gymnadenia conopsea*) a velmi vzácně i vstavač kukačka (*Orchis morio*)

([http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=flora&site=CHKO\\_beskydy\\_cz](http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=flora&site=CHKO_beskydy_cz), 2008).

## 4.5 Faunistické poměry

Současné složení fauny je velmi pestré, což je ovlivněno geografickou polohou v bezprostřední blízkosti Moravské brány, mající pro migraci živočichů již od minulosti obrovský význam (Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody, 1979).

Hlavní pozornost si zaslouží čolek karpatský (*Triturus montandoni*) a následně kuňka žlutobřichá (*Bombina variegata*), obývající celé území CHKO bez ohledu

na nadmořskou výšku. Nejběžnějšími plazy jsou užovka obojková (*Natrix natrix*), ještěrka živorodá (*Vipera berus*), kterou je možné vidět v horách i podhůří a slepýš křehký (*Anguis fragilis*), který je běžný na celém území (BUCHAR, 1982).

Rozsáhlé lesy poskytují útočiště mnoha druhům obratlovců, z nichž nejnápadnější jsou ptáci a velcí savci. Ptáci jsou v CHKO velmi početní. Mezi ohrožené druhy patří např. včelojed lesní (*Pernis apivorus*) a ostříž lesní (*Falco subbuteo*). Jeden z nejvzácnějších druhů je tetřev hlušec (*Tetrao urogallus*). Ve starých bukových porostech pravidelně hnízdí holub doupňák (*Columba oenas*). Na rozsáhlejších horských a podhorských loukách žije v řídce osídleném území chřástal polní (*Crex crex*). Na vodní prostředí jsou vázáni skorec vodní (*Cinclus cinclus*) nebo vzácnější ledňáček říční (*Alcedo atthis*) (WEISSMANOVÁ, 2004).

Vzácnějšími druhy drobných savců (hmyzožravci, hlodavci) jsou rejsek horský (*Sorex alpinus*), myšivka horská (*Sicista betula*), hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*), plch velký (*Glis glis*) a plch lesní (*Dryomys nitedula*). Dále můžeme uvést i veverku obecnou (*Sciurus vulgaris*) (BUCHAR, 1982).

Do konce 19. století byly i v Západních Beskydech prakticky zcela vyhubeny naše velké šelmy – medvěd hnědý (*Ursus arctos*), vlk obecný (*Canis lupus*) a rys ostrovid (*Lynx lynx*). Díky tomu, že jsou pohoří CHKO součástí Vnějších Západních Karpat, došlo k postupnému návratu těchto šelem na Moravu a do Slezska, a to ze Slovenska, kde jejich populace vzrostla. Od 80. let 20. století se v Moravskoslezských Beskydech udržují poměrně stabilizované populace těchto šelem (WEISSMANOVÁ, 2004).

Z ostatních velkých savců zde můžeme spatřit osobně či poznávací znaky jelena lesního (*Cervus elaphus*), srnce obecného (*Capreolus capreolus*), prasete divokého (*Sus strofa*), lišky obecné (*Vulpes vulpes*), kočky, jezevce lesního (*Meles meles*), zajíce polního (*Lepus europaeus*) a výjimečně také vydry říční (*Lutra lutra*) (KUTAL et PRAUS, 2009).

Aktuální přehled zvláště chráněných druhů živočichů podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny a podle prováděcí vyhlášky č. 395/1992 Sb. hovoří o tom, že v CHKO Beskydy je zahrnuto 11 kriticky ohrožených druhů, 37 silně ohrožených druhů a 32 ohrožených druhů (WEISSMANOVÁ, 2004).

## 4.6 Vývojová charakteristika území

Zkoumanou oblastí modelového území byly Bocanovice a Mosty u Jablunkova, nacházející se v Jablunkovském průsmyku.

### Mosty u Jablunkova

Podhorská obec Mosty u Jablunkova je situovaná v nejužším místě Jablunkovského průsmyku mezi horskými masivy Velkého Polomu a Gírové. Katastr o rozloze 3396 ha je takřka ze dvou třetin pokryt lesy. Skoro třetina katastru náleží do CHKO a na území obce je i přírodní rezervace mokřadů Vřesová stráň. Je pravděpodobné, že již ve středověku existovalo v oblasti Mostů nějaké pohraniční opevnění, jeho existence však není doložena archeologicky ani v písemných pramenech. První zprávy osídlení Mostů pocházejí z druhé poloviny 16. století a jeho obyvatelé se živili hlavně pastevectvím a horským zemědělstvím. Ves byla po celé feudální období v držení Těšínské knížecí komory. V současnosti představují Mosty u Jablunkova významný silniční a železniční hraniční přechod mezi Českou republikou a Slovenskem. V roce 2001 měla obec 4009 obyvatel (KORBELÁŘOVÁ, 2001).

### Bocanovice

Obec Bocanovice se rozkládá západně od Jablunkova pod severovýchodními svahy masivu Koubové, mezi Černým potokem a říčkou Lomnou. Její nevelká rozloha, celkem 376 ha, náleží z převážné většiny k území CHKO. Bocanovice vznikly poměrně pozdě, nejdříve někdy v 16. století jako jeden ze statků Těšínské knížecí komory a patřily k nejmenším obcím na Těšínsku. Ještě v 17. století neměly více než 5 usedlostí, v roce 1869 potom pouze 25 domů a 253 obyvatel. Na počátku 70. let 19. století se katastru Bocanovice dotkla trať košicko-bohumínské železnice. Blízké sousedství Jablunkova vyústilo v roce 1960 v jejich sloučení s Bocanovicemi, čímž byla vytvořena jedna katastrální obec. Po třech desítkách let společného soužití se však Bocanovice v roce 1990 znovu osamostatnily. V roce 2001 měla obec 430 obyvatel (KORBELÁŘOVÁ, 2001).

## 5 MATERIÁL A METODIKA

### 5.1 Výběr lokality a terénní výzkum

Pomocí topografické mapy v měřítku 1 : 60 000 bylo vymezeno území, které bylo pro samotné monitorování nejvhodnější. Při výběru lokality bylo třeba přihlížet k aktuální propustnosti krajiny a jejímu migračnímu potenciálu pro jednotlivé druhy obratlovců, dále k podmínkám daného území, tedy jakým způsobem je začleněno do krajiny (např. zemědělská půda, roztroušená zeleň, řeky). Zároveň byl kladen důraz na uvědomění si problému, který musel být řešen (silnice, dálnice, železnice, zástavba). Průzkumné trasy se dále vybíraly na základě bezpečnosti i dostupnosti (GLISTA, 2007).

Průzkum trasy GIS souřadnic byl uskutečňován za pomoci leteckých snímků (<http://www.mapy.cz>) a následně hodnocen.

Od prosince 2010 do poloviny března 2012 byl prováděn monitoring obratlovců na předem vytipovaném území. Byly sledovány pobytové znaky živočichů, jako jsou stopní dráhy, exkrementy, srst či peří ptáků, okusy dřevin a další. Čím příznivější byly klimatické podmínky, tj. země pokryta dostatečným množstvím sněhové pokrývky po delší dobu bez silného větru, tím přesnější jsou výsledky. Účelem monitorování bylo určit, jaká je intenzita využívání migračního koridoru Jablunkov jednotlivými obratlovci.

Mortalita byla pozorována na silnici nižší třídy po obou stranách vozovky s frekvencí jednou měsíčně. Při nálezů usmrčeného živočicha byl zaznamenán druh, o jaký se jedná a jeho přesná poloha.

Terénní výzkum byl tedy prováděn po celý rok. Mortalita se nejlépe sledovala v teplejším období, průchodnost přes migrační koridor zase v zimním. Podrobnější popis metodiky je popsán níže.

### 5.2 Monitoring obratlovců

Jednalo se o opakovaný jednodenní celoplošný monitoring obratlovců, který se vykonával na celém monitorovaném území, nejlépe na začátku zimního období. Pro stanovení termínu průzkumu byly rozhodující sněhové podmínky, hlavně nově

napadnutý sněh, přičemž optimální termín se stanovil s odstupem 2 – 3 dní po skončení sněžení (JANÍK, 2010).

V rámci přípravy průzkumu se nejprve vytyčily a zakreslily do mapy pochůzkové trasy, tzv. transekty (JANÍK, 2010).

Při zjištění přítomnosti obratlovců kontaktním vizuálním pozorováním, se podle stop nebo jiných pobytových znaků (trus, srst apod.) udělal záznam (JANÍK, 2010). Ten obsahoval základní údaje, jako jsou druhový název obratlovce, obec, místo nálezu, jméno autora nálezu a v neposlední řadě datum pozorování (VLAŠÍN et MIKÁTOVÁ, 2007).

#### **Vybavení potřebné k monitoringu:**

- terénní záznamník a manuál obsahující popis postupu při zjišťování údajů o výskytu obratlovců,
- mapu resp. mapový segment v měřítku 1 : 25 000, 1 : 50 000 nebo 1 : 60 000,
- skládací ocelový metr,
- obaly na odebrané vzorky; vodu a sádku na odlitky stop (jsou-li třeba a k dispozici),
- pozorovací dalekohled.

Použití vhodné metodiky a načasování terénních pozorování zásadním způsobem rozhoduje o získaných výsledcích (VOJAR, 2007).

### **5.3 Hodnocení mortality obratlovců na silnicích**

Výzkum byl uskutečňován na předem vytipovaném území po určitou dobu (v průběhu jednoho roku). Sledování se provádělo téměř každý měsíc, pěší kontrolou (tam i zpět) po obou stranách vozovky a zapisovaly se všechny nalezené usmrčené kusy obratlovců. U usmrčených objektů byl zapsán druh, o jaký se jednalo a přesná poloha na silnici – zda se jedinec našel přímo na vozovce, krajnici či v příkopě. Poté bylo popsáno okolí nálezu.

Výsledky, ke kterým se postupným zhodnocením dojde, nemusí být vždy přesné, jelikož ne vždy lze určit přesnou dobu usmrčení obratlovce a zároveň mohou nastat

i případy, kdy část zemřelých jedinců je vozidlem odhozena mimo komunikaci. V ojedinělých případech bývá usmrcená zvěř odvezena řidičem mimo místo střetu. Zároveň dochází k tomu, že někteří jedinci po střetu s vozidly jsou sice poraněni, avšak schopni se vzdálit a umírají daleko od silnice.

## **5.4 Analýza a vyhodnocení získaných dat**

Pro zcela optimální výsledky by měl být výzkum prováděn po dobu tří až pěti let, což nepochybně závisí i na dostupnosti dat (European Environment Agency, et al., 2011).

Získaná data byla vložena, upravena i zredukována v počítačovém programu MS Excel a následně vyhodnocena podle jednotlivé sezóny, počtu pochůzek i druhu jednotlivých obratlovců.

## 6 VÝSLEDKY

### 6.1 Stopní dráhy a pobytové znaky obratlovců – na migračním koridoru

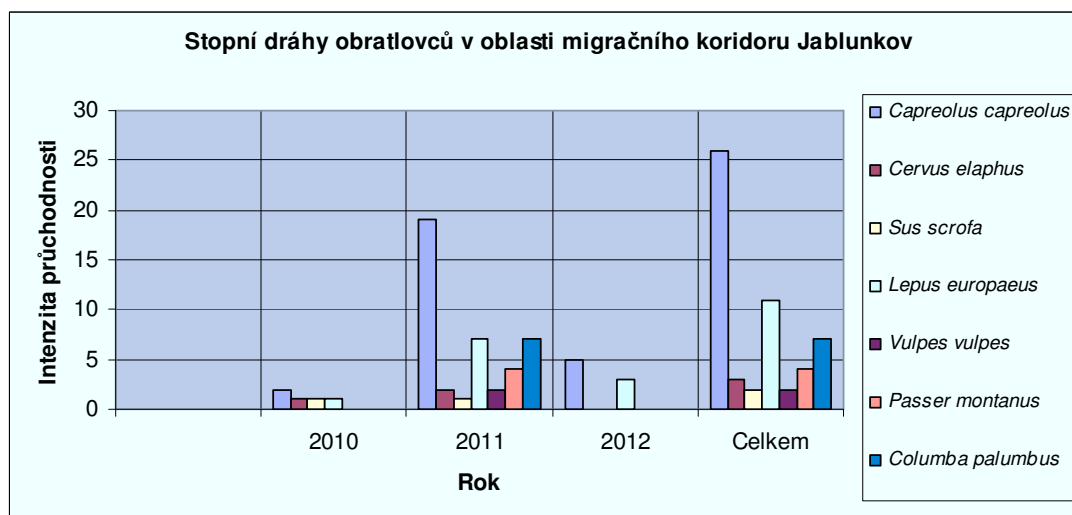
Na migračním koridoru Jablunkov bylo za celé období sledování (16 měsíců), nalezeno celkem 55 stopních drah jednotlivých obratlovců, jejichž počet i druh jsou uvedeny v tabulce č. 4.

Tabulka č. 4 – Stopní dráhy obratlovců v oblasti migračního koridoru Jablunkov

Druh Rok	<i>Capreolus capreolus</i>	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Sus scrofa</i>	<i>Lepus europaeus</i>	<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Passer montanus</i>	<i>Columba palumbus</i>
2010	2	1	1	1	0	0	0
2011	19	2	1	7	2	4	7
2012	5	0	0	3	0	0	0
Celkem	26	3	2	11	2	4	7
%	47,27	5,45	3,64	20	3,64	7,27	12,73

Počet nalezených stopních drah těchto druhů živočichů, zaznamenaných na migračním koridoru, je znázorněn grafem č. 1.

Graf č. 1 – Stopní dráhy obratlovců v oblasti migračního koridoru Jablunkov





Přehled živočichů, jejichž pobytové znaky (ve formě exkrementů, peří či srsti) byly objeveny v oblasti biokoridoru, je uveden v tabulce č. 5.

Tabulka č. 5 – Pobytové znaky živočichů v oblasti migračního koridoru Jablunkov

<b>Druh Rok</b>	<i>Capreolus capreolus</i>	<i>Lepus europaeus</i>	<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Passer montanus</i>
<b>2010</b>	2	0	0	0
<b>2011</b>	17	3	1	1
<b>2012</b>	5	1	0	0
<b>Celkem</b>	24	4	1	1
<b>%</b>	80	13,33	3,33	3,33

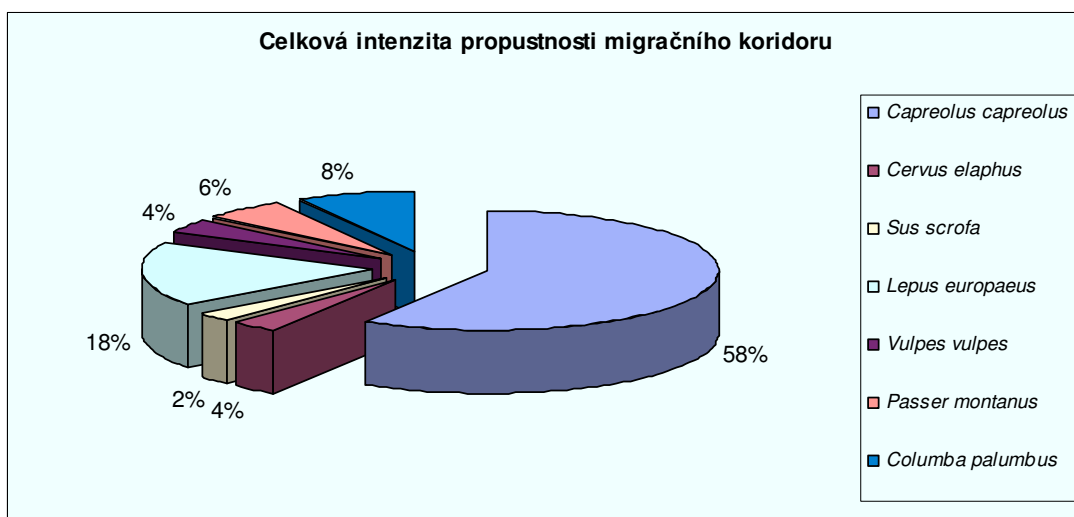
Druhy a množství obratlovců, využívajících monitorovaný migrační koridor za celé období sledovaný, jsou uvedeny v tabulce č. 6.

Tabulka č. 6 – Celková intenzita propustnosti migračního koridoru Jablunkov

<b>Druh Rok</b>	<i>Capreolus capreolus</i>	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Sus scrofa</i>	<i>Lepus europaeus</i>	<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Passer montanus</i>	<i>Columba palumbus</i>
<b>2010</b>	4	1	1	1	0	0	0
<b>2011</b>	36	2	1	10	3	5	7
<b>2012</b>	10	0	0	4	0	0	0
<b>Celkem</b>	50	3	2	15	3	5	7
<b>%</b>	58,82	3,53	2,35	17,65	3,53	5,88	8,24

Množství druhů obratlovců, nejvíce využívajících migrační koridor za období od poloviny prosince 2010 do konce března 2012, je znázorněno grafem č. 2.

Graf č. 2 – Celková intenzita propustnosti migračního koridoru Jablunkov pro jednotlivé druhy živočichů



## 6.2 Stopní dráhy a pobytové znaky obratlovců – v okolí zkoumaného objektu

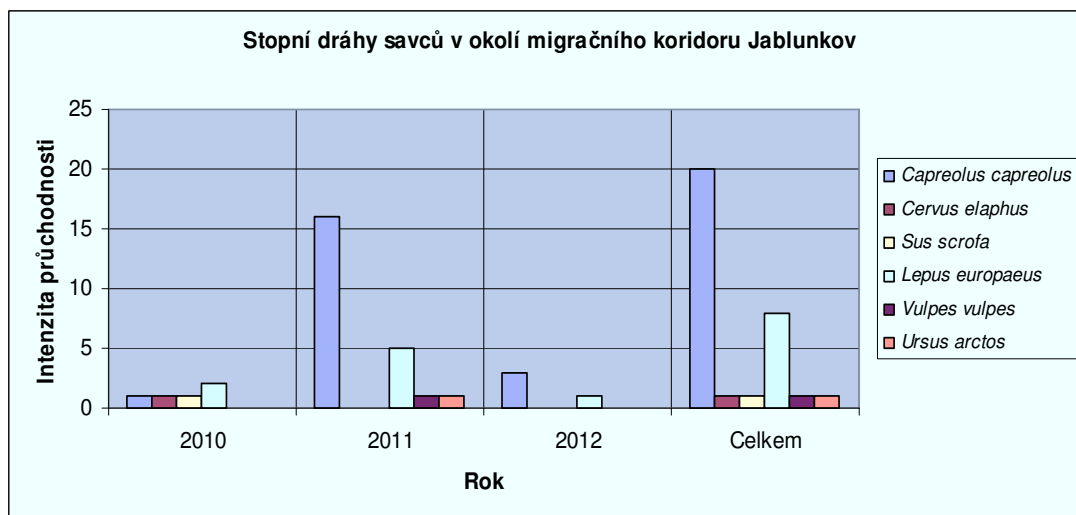
V blízkém okolí migračního koridoru Jablunkov bylo za celé období monitorování nalezeno 32 stopních drah obratlovců, potulujících se ve zkoumaném území.

Tabulka č. 7 – Stopní dráhy savců v okolí migračního koridoru Jablunkov

Druh Rok	<i>Capreolus capreolus</i>	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Sus scrofa</i>	<i>Lepus europaeus</i>	<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Ursus arctos</i>
2010	1	1	1	2	0	0
2011	16	0	0	5	1	1
2012	3	0	0	1	0	0
<b>Celkem</b>	20	1	1	8	1	1
<b>%</b>	62,5	3,13	3,13	25	3,13	3,13

Nálezy stopních drah jednotlivých zvířat, podnikajících potulky v širokém okolí monitorovaného území, jak je uvedeno v tabulce č. 7, jsou znázorněny grafem č. 3.

**Graf č. 3 – Stopní dráhy savců v okolí migračního koridoru Jablunkov**



V okolí nalezených stop se nacházely i další pobytové znaky obratlovců, kterými byly v daném případě především exkrementy popisovaných savců a také poškozená kůra stromů. Počet nalezených značení, prováděných zvířaty, je uveden v tabulce č. 8.

**Tabulka č. 8 – Pobytové znaky živočichů, nalézajících se v okolí migračního koridoru Jablunkov**

<b>Druh</b> <b>Rok</b>	<i>Capreolus capreolus</i>	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Lepus europaeus</i>	<i>Ursus arctos</i>
<b>2010</b>	2	0	0	0
<b>2011</b>	15	1	2	1
<b>2012</b>	3	0	2	0
<b>Celkem</b>	20	1	4	1
<b>%</b>	76,92	3,85	15,38	3,85

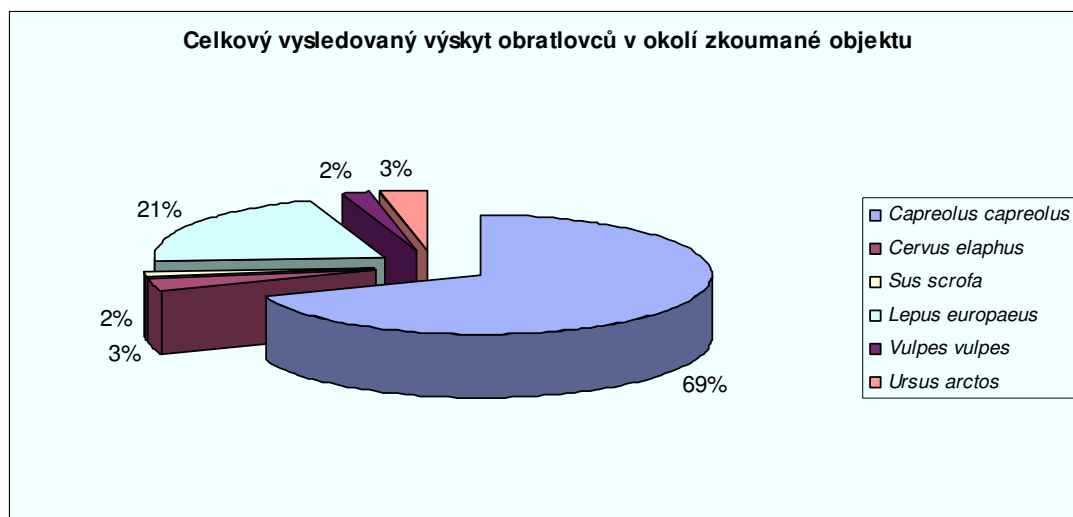
Výskyt jednotlivých druhů živočichů v nedaleké blízkosti zkoumaného biokoridoru Jablunkov, je ukázán v tabulka č. 9. Uvedené nálezy jednotlivých druhů savců, mezi něž spadají i pobytové znaky chráněného medvěda hnědého (*Ursus arctos*), byly zaznamenány především v oblasti Dolní Lomné.

Tabulka č. 9 – Celkový výsledovaný výskyt obratlovců v okolí zkoumaného objektu

<b>Druh</b> <b>Rok</b>	<i>Capreolus</i> <i>capreolus</i>	<i>Cervus</i> <i>elaphus</i>	<i>Sus</i> <i>scrofa</i>	<i>Lepus</i> <i>europaeus</i>	<i>Vulpes</i> <i>vulpes</i>	<i>Ursus</i> <i>arctos</i>
<b>2010</b>	3	1	1	2	0	0
<b>2011</b>	31	1	0	7	1	2
<b>2012</b>	6	0	0	3	0	0
<b>Celkem</b>	40	2	1	12	1	2
<b>%</b>	68,97	3,45	1,72	20,69	1,72	3,45

Zastoupení jednotlivých druhů obratlovců, jejichž nálezy byly za zkoumané období zaznamenány, je procentuálně znázorněno grafem č. 4.

Graf č. 4 – Celkový výsledovaný výskyt obratlovců v okolí zkoumaného objektu



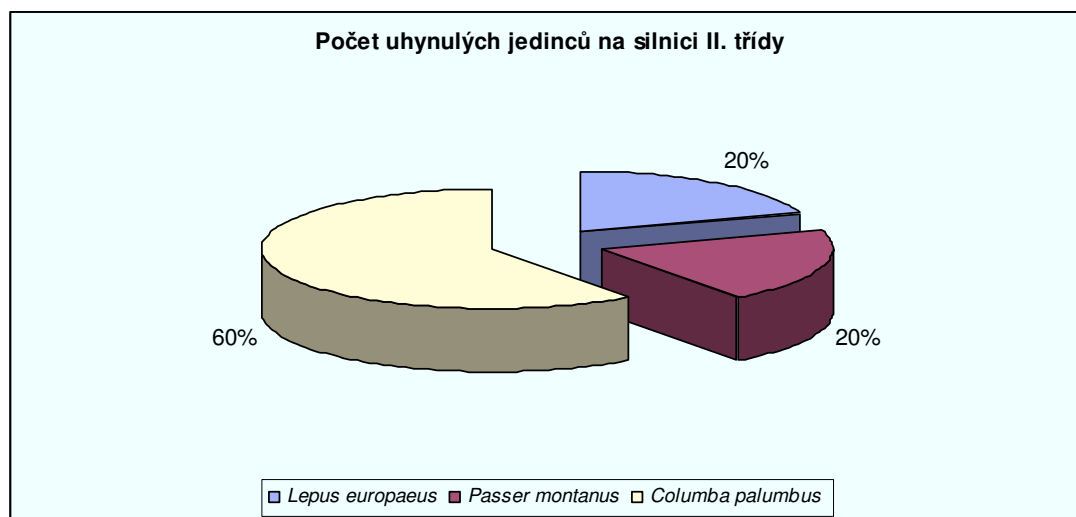
### 6.3 Mortalita obratlovců na silnici nižší třídy

Za zkoumané období od poloviny prosince roku 2010 do konce března roku 2012 probíhalo sledování mortality na silnici II. třídy označované číslem 474. Celkem bylo zaznamenáno 5 usmrcených jedinců, kteří jsou popsáni v tabulce č. 10 a procentuálně znázorněni v grafu č. 5.

Tabulka č. 10 – Počet uhynulých obratlovců na silnici II. třídy

Druh Rok	<i>Lepus europaeus</i>	<i>Passer montanus</i>	<i>Columba palumbus</i>
2010	0	0	0
2011	1	1	3
2012	0	0	0
Celkem	1	1	3

Graf č. 5 – Počet uhynulých jedinců na silnici nižší třídy



## 7 DISKUSE

Zkoumání mortality a také průchodnosti migračního koridoru „Jablunkov“, jenž je tvořen převážně zemědělskou krajinou a v menší míře zástavbou, bylo započato v polovině prosince roku 2010, tedy v zimním období, ve kterém byly ideální sněhové podmínky. Díky tomu bylo možné nejlépe vysledovat intenzitu využívání daného migračního propustku. Vzhledem k časové době sledování však nejsou výsledky za toto období příliš optimální, jelikož jich není mnoho, neboť v roce 2010 proběhlo monitorování pouze v měsíci prosinec, přičemž v roce 2012 bylo možné monitorovat oblast pouhé 3 měsíce. Naopak nejvíce výsledků se získalo v roce 2011, kdy monitorování území probíhalo téměř každý měsíc, ale ne vždy byly klimatické podmínky zcela ideální. Jednotlivým výsledkům je věnována pozornost níže.

### 7.1 Stopní dráhy a pobytové znaky obratlovců pozorované na migračním koridoru

Na nejdelším úseku sledovaného podchodu byl zvláště v zimním období nejlépe zaznamenán výskyt obratlovců, přičemž bylo možné vypožorovat migrační propustnost (využívání) daného podchodu, a to sledováním stopních drah daných druhů živočichů.

Největší množství nálezů připadá na spárkatou zvěř, kdy se v biokoridoru nejvíce vyskytoval srnec obecný (*Capreolus capreolus*), méně potom jelen evropský (*Cervus elaphus*) a výjimečně prase divoké (*Sus scrofa*). Hojně zastoupen byl také zajíc polní (*Lepus europaeus*). Migrační koridor byl současně využit liškou obecnou (*Vulpes vulpes*).



Obr. 3: Stopa lišky obecné (*Vulpes vulpes*),  
zdroj: Monika Halamková, 5.2.2011



Obr. 4: Srnec obecný (*Capreolus capreolus*)  
nacházející se před migračním koridorem  
zdroj: Monika Halamková, 4.3.2012

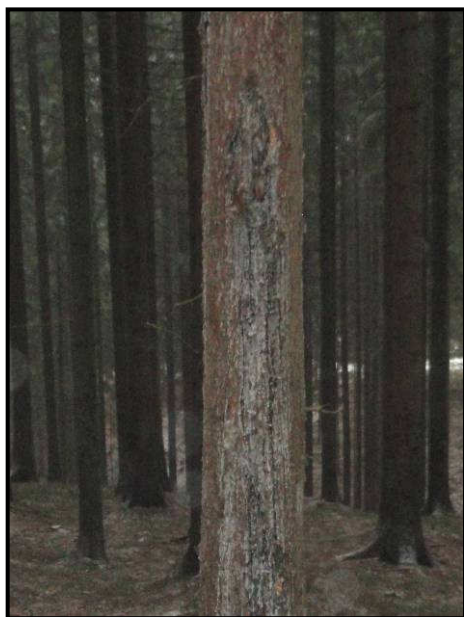
Mimo zimní období se průchodnost monitorovala na upravovaném povrchu země, kdy bylo potřeba odstranit nečistoty, přičemž se zároveň udržovala jemnozrnná zemina ve stavu umožňujícím sledování stop. Dále se zaznamenával biologický materiál, jako jsou exkrementy, peří ptáků, srst apod. V této roční době se zde nejvíce vyskytovalo ptactvo. Za zmínku stojí vrabec polní (*Passer montanus*) a holub hřivnáč (*Columba palumbus*). Migrační koridor byl i nadále, ačkoliv již v menší míře, využíván srncem obecným (*Capreolus capreolus*). Žádnou výjimkou nebyly ani časté návštěvy tzv. škodné zvěře (zaběhnuté kočky domácí a psi).

## 7.2 Výskyt obratlovců v blízkém okolí migračního objektu

Nedaleké prostředí, které již přímo spadá pod CHKO Beskydy, obývají velmi významné, chráněné i ohrožené druhy obratlovců, mezi něž zařazujeme např. medvěda hnědého (*Ursus arctos*) a v některých oblastech přemnoženou lišku obecnou (*Vulpes vulpes*). Nejen tyto druhy, ale i zvěř uvedená v předešlé části, byly zaznamenány v přílehlé oblasti – Dolní Lomné. Za zmínku stojí také zjištěný výskyt rysa ostrovida (*Lynx lynx*), avšak jeho monitoring nebyl v daném období autorem proveden, a proto není ve výsledcích průzkumu uváděn.

Nejvíce nálezů patřilo opět srnci obecnému (*Capreolus capreolus*). Rozdíl mezi početností nálezů *Capreolus capreolus* na biokoridoru a mimo něj nebyl velký, neboť tento druh je velmi hojný. Dále je věnována pozornost zajíci polnímu (*Lepus europaeus*),

v menší míře jelenu evropskému (*Cervus elaphus*), lišce obecné (*Vulpes vulpes*), divokému praseti (*Sus scrofa*) a také byl vysledován výskyt medvěda hnědého (*Ursus arctos*), jenž byl zaznamenán v nižších polohách poblíž lidského obydlí. Pobytovémi znaky byly v daném případě stopy, exkrementy, rozdrásaná kůra stromů a srst. Kůra stromů byla poškozena paroží jelenů a zároveň medvědími drápy.



**Obr. 5:** Kůra stromu poničena medvědem hnědým (*Ursus arctos*), zdroj: Monika Halamková, 19.2.2011



**Obr. 6:** Kůra poničená vytloukáváním paroží jeleny evropského (*Cervus elaphus*), zdroj: Monika Halamková, 19.2.2011

### 7.3 Mortalita obratlovců na silnici II. třídy

Výzkum probíhal téměř každý měsíc na předem vytipovaném území. Pozorování se konalo především v teplejším období, kdy byla aktivita obratlovců intenzivnější. Sledování mortality bylo uskutečňováno na silnici II. třídy pod číslem 474. Cesta byla kontrolována po obou stranách, přičemž celá trasa měřila 14 km.

Usmrcených jedinců bylo nalezeno pouhých 5, z toho celé 4 kusy připadaly na ptáky (*Aves*), tedy 3 holuby hřivnáče (*Columba palumbus*) a 1 vrabce polního (*Passer montanus*). Posledním usmrceným obratlovcem byl zajíc polní (*Lepus europaeus*).

Zjištěné výsledky je třeba brát s jistou rezervou. Aby byly zcela optimální, sledování by muselo probíhat alespoň jednou až dvakrát týdně a rovněž je nutné brát ohled



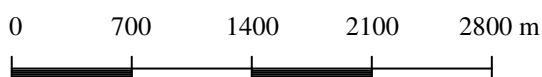
na případné přehlédnutí usmrceného jedince. Ten mohl být vozidlem odhozen dále od komunikace, čímž nebyl upozorován nebo se mohl po střetu vzdálit z místa srážky s vozidlem sám, přestože utrpěl nějaká poranění.



Obr. 7: Nalezené pozůstatky holuba hřivnáče (*Columba palumbus*) na silnici nižší třídy, zdroj: Monika Halamková, 12.9.2011




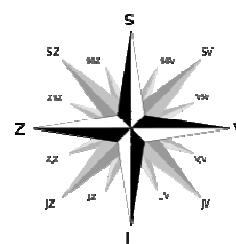
Mapa č. 2 – Místa nálezů usmrcených jedinců



Měřítko: 1 : 95 000

Legenda k mapě:

 místo nálezu



## 7.4 Hlavní problematiky migračního koridoru Jablunkov

Intenzita průchodnosti zvěře pod tímto koridorem je ohrožena nejen velkou hlučností, způsobenou průjezdem motorových vozidel po vysokorychlostní silnici I/11, ale převážně antropogenním vlivem z hlediska odpadu, který zde lidé přímo odkládají nebo odhazují. Dalším negativním vlivem jsou neukáznění řidiči, kteří tudy projíždí, aby si zkrátili cestu na své pozemky, což vede k vyrušení zvěře a k následnému odklonu směru její migrace.



**Obr. 8: Stopy pneumatik nalezené přímo pod migračním koridorem Jablunkov, zdroj: Monika Halamková, 4.3.2012**

Ačkoliv je migrační koridor do krajiny vhodně začleněn, není z hlediska zvýšené hlučnosti a otřesů, které vytváří jistou neviditelnou bariéru, zcela ideální. Tato bariéra má téměř stejný dopad, jako průjezd vozidel přes dané migrační území, i když s nižší intenzitou.

Dalším problémem, který se v daném místě pomalu stupňuje, jsou černé skládky, zakládáné neukázněnými lidmi a tvořené svozem komunálního odpadu (např. pneumatik, ale výjimkou nebyl ani nálezy částí nepoživatelných zbytků jatečního odpadu) v těsné blízkosti propustku. Jelikož má biokoridor vhodnou konstrukci, kdy je vysoký a díky silnici nad ním vhodně zastřešen, může také sloužit jako dobrý úkryt nejen pro zvěř, ale i pro lidi, zvláště při nevhodných klimatických podmínkách.

Zvýšený pohyb lidí a nadbytek odpadu všeho druhu, který zde neukáznění lidé zanechávají, však vede k bázlivosti zvěře a tím k nedostatečnému využívání migračního koridoru.



**Obr. 9: „Skládka“ pneumatik v blízkosti migračního koridoru, zdroj: Monika Halamková, 4.3.2012**



**Obr. 10: Jateční odpad – kopyta, nalezena odložená pod biokoridorem, zdroj: Monika Halamková, 4.3.2012**



**Obr. 11: Prohnilé a přerostlé kopyto krávy, zdroj: Monika Halamková, 4.3.2012**



## **7.5 Zhodnocení území z hlediska zachování migračního koridoru Jablunkov a ochrany obratlovců jej využívajících**

Vysokorychlostní silnice I/11 tvoří nejpodstatnější silniční tah severní Moravy, kterou zároveň propojuje se Slovenskem přes bývalý hraniční přechod Mosty u Jablunkova. V této oblasti byla uvedena do provozu v listopadu roku 2008 (Ředitelství silnic a dálnic ČR, 2008). Komunikace byla vybudována za účelem snížení stresových faktorů pro zdejší obyvatele, kteří museli denně snášet hluk i emise pocházející z provozu. Díky výstavbě vysokorychlostní silnice I/11 a protihlukových stěn byl tento stresový faktor snížen, zároveň došlo ke zvýšené bezpečnosti obyvatel a také plynulosti pro řidiče. Při projektování byl brán ohled i na životní prostředí, kdy pod touto vybudovanou silnicí nakonec vznikl významný biokoridor Jablunkov, který je vhodně začleněn do zemědělské krajiny a zprostředkovává migraci mnoha druhů živočichů.

Jak již vyplývá z předešlé kapitoly, ochrana vymezené oblasti je potřebná a nutná. Hranice CHKO Beskydy se od migračního koridoru Jablunkov nachází pouhý 1 km. Nejvhodnější by bylo rozšířit hranice chráněného území tak, aby byl zajištěn bezpečný a nerušený průchod zvěře přes migrační koridor. Jelikož je však Moravskoslezský kraj považován za průmyslovou oblast a silnice I/11 brána jako významná spojnice mezi jednotlivými regiony, není podle zjištěných skutečností zatím možné vyhlásit zkoumané území za chráněné.

Biokoridor je významný z hlediska migrace obratlovců, zejména savců. Vhodným řešením k ochraně průchodnosti propustku by bylo začlenění této problematiky do územního plánu a přistoupení k jistým kompromisům, které by zajistily jednak stále projíždění vozidel přes vysokorychlostní silnici I/11, ale také dohled nad tímto územím.

Takovým kompromisem může být zvýšený dohled, vykonávaný formou častějších namátkových kontrol, prováděných za účelem prevence (zamezení tvorby skládek odpadu a zabránění průjezdu vozidel) a zajištění bezpečného a nerušeného průchodu zvěře biokoridorem, a to hlavně v období migrace. Na tomto zvýšeném dohledu, který by byl velkým přínosem pro migrační koridor Jablunkov, by se mohli podílet jak příslušní pracovníci územní samosprávy, tak i pracovníci nedalekého CHKO Beskydy a samotní ochránci životního prostředí. Proto by bylo v případě zjištění negativních antropogenních

vlivů, zejména výskytu odpadu a nepovolenému průjezdu vozidel, možné i zavedení finančních postihů proti neukázněným lidem, a to ve formě ukládání sankcí.

V případě, že situace bude mít nadále tento rychlý průběh a dojde k nekontrolovatelnému negativnímu antropogennímu vlivu, lze do budoucna očekávat sníženou intenzitu průchodnosti obratlovců přes uvedený migrační koridor a díky jejímu vyrušování neukázněnými lidmi k odklonu zvěře jiným směrem. To by mohlo mít za následek katastrofální dopad ve formě zvyšování mortality obratlovců na okolních silnicích, které by se živočichové pokoušeli překonat při svých nově nalezených migračních cestách.

## 8 ZÁVĚR

Bakalářská práce je členěna do dvou částí, a to rešeršní (textové) i výzkumné (praktické). Textová část se zabývá problematikou fragmentace krajiny, popisem obratlovců vysledovaných na migračním koridoru i v jeho blízkém okolí, jejich snahou překonat migrační bariéry a zajímá se o možná řešení.

Výzkumná část pojednává o intenzitě propustnosti migračního koridoru Jablunkov pro velké savce a mortalitě na silnici nižší třídy. Data byla sbírána od poloviny prosince roku 2010 do konce března 2012. Při zkoumání migračního koridoru Jablunkov bylo zjištěno aktivní využívání propustku velkými savci, a to nejvíce srncem obecným (*Capreolus capreolus*), jelenem evropským (*Cervus elaphus*) a výjimečně i prasetem divokým (*Sus scrofa*). Hojně zastoupen byl také zajíc polní (*Lepus europaeus*), méně pak liška obecná (*Vulpes vulpes*). Tato oblast je velice významná z hlediska migrace velkých savců mezi CHKO Beskydy a CHKO Kysuce.

U výše jmenovaného biokoridoru se s postupem času objevuje jistá absence druhů, způsobená rušivým antropogenním vlivem, především hlukem a zanášením odpadu, který má za následek odklon migrace zvěře jiným směrem.

Sledování mortality naznačuje jistou nedomyšlenost výstavby silnic nižších tříd, u kterých se nevyskytují viditelné bariéry ve formě svodidel či zdí. Silnice jsou holé, a tak pro mnoho živočichů značně nebezpečné, jelikož vhodněji zapadají do krajiny, čímž se určitým jedincům mohou jevit jako bezpečné průchody.

Hlavním problémem dané oblasti je shromažďování odpadu, který zde lidé zanechávají. Nejvhodnějším řešením by bylo rozšířit hranice CHKO Beskydy či alespoň zajistit jistou kontrolu nad tímto územím, případně zavést sběr odpadů. Je důležité přistoupit na kompromis člověka s přírodou, kterým by bylo zajištěno nepřerušené využívání vysoce frekventované silnice I/11 vozidly, avšak by byla dodržena jistá opatření, týkající se vyšší ochrany flóry a fauny v daném území.

„Člověk má dost objektivních důvodů, aby se zajímal o záchranu přírody. Podaří se to však jen tehdy, prokážeme-li jí trochu lásky, třeba jen prostě proto, že je krásná a krásu potřebujeme, i když každý z nás trochu jinou, protože jsme jinak citliví a intelektuálně utváření. Protože i to je součástí lidské podstaty.“ (DORST, 1985).

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANDĚL, P. *Metodické doporučení k posuzování fragmentace krajiny dopravními liniovými stavbami*. Praha: MŽP ČR, 2005. 18 s.

ANDĚL, P., et al. *Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy*. Liberec : Evernia s.r.o., 2006. 92 s. ISBN 80-903787-0-6.

ANDĚL, P.; MINÁRIKOVÁ, T.; ANDREAS, M. *Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce*. Liberec: Evernia, 2010. 137 s. ISBN 978-80-903787-5-9.

BARTOSZEWSKI, J. *Utrzymanie mostów i przepustów*. Warszawa: Wydawnictwa komunikacji i Łączności, 1966. 254 s. (vlastní překlad)

BUCHAR, J. *Úvod do zoogeografie*. Praha: Univerzita Karlova, 1982. 173 s.

BUZEK, L. *Beskydy : krajinná dominanta ostravsko-karvinské aglomerace*. Ostrava : Ostravská univerzita - Přírodovědecká fakulta, 1997. 86 s. ISBN 80-7042-753-1.

CLOUDSLEY-THOMPSON, J. *Migrace zvířat*. Praha: Albatros, 1989. 126 s.

DEMEK, J. et KOLEKTIV. *Zeměpisný lexikon ČSR : Hory a nížiny*. Praha : Academia, 1987. 584 s.

DORST, J. *Ohrožená příroda*. Praha: Panorama, 1985. 413 s.

DUNGEL, J. Liška obecná. *Selmy.chovzvirat.com* [online]. 23.9.2010 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z: <http://selmy.chovzvirat.com/druhy/liska-obecna.html>

DUNGEL, J.; GAISLER, Jiří. *Atlas savců České a Slovenské republiky*. Praha : Academia, 2002. 150 s. ISBN 80-200-1026-2.

European Environment Agency, et al. *Landscape fragmentation in Europe: joint EEA-FOEN report* [online]. Copenhagen: EEA [cit. 2012-02-24]. 2011. 87 s. ISBN 978-929-2132-156. (vlastní překlad)

GLISTA, D. J., et al. *Vertebrate road mortality predominantly impacts amphibians. Herpetological Conservation and Biology*. 2007, roč. 41, č. 3(1). 11 s. Dostupné z: [http://www.herpconbio.org/Volume\\_3/Issue\\_1/Glista\\_etal\\_2008.pdf](http://www.herpconbio.org/Volume_3/Issue_1/Glista_etal_2008.pdf) (vlastní překlad)

HÁJKOVÁ, J. Liška obecná – *Vulpes vulpes*. *Příroda.cz* [online]. 14.3. 2007 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z: <http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=858>

- HLAVÁČ, V. *Křížení komunikací a vodních toků s funkcí biokoridorů*. Praha : AOPK ČR, 1995. 16 s.
- HLAVÁČ, V. *Mosty přes vodní toky : ekologické aspekty a požadavky*. Jihlava : AOPK ČR, 2008. 29 s. ISBN 978-80-87051-40-5.
- HLAVÁČ, V.; ANDĚL, P. *Automobilová doprava a mortalita obratlovců*. Praha: AOPK ČR, 2008.
- HLAVÁČ, V.; ANDĚL, P. *Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy*. Praha : AOPK ČR, 2001. 36 s. ISBN 80-86064-60-3.
- HUDEČ, K., et al. *Příroda České republiky : Průvodce faunou*. Praha : Academia, 2007. 439 s. ISBN 978-80-200-1569-3.
- Chráněná krajinná oblast Beskydy*. Chráněná území Zlínského kraje [online]. 27.12. 2011 [cit. 2012-03-03]. Dostupné z: <http://nature.hyperlink.cz/Beskydy/>
- Chráněná krajinná oblast Beskydy*. Ostrava: Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody, 1979. 23 s.
- JANÍK, M. *Metodika monitoringu velkých šelem*. Valašské Meziříčí : ČSOP, 2010. 19 s.
- KADLÍKOVÁ, L. Liška obecná – *Vulpes vulpes*. *Příroda.cz* [online]. 20.9.2004 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z: <http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=174>
- KORBELÁŘOVÁ, I. et al. *Beskydy a Pobeskydí 1895-1939*. Český Těšín : Wart, 2001. 182 s. ISBN 80-238-7589-2.
- KUTAL, M., et al. *Migration corridors for large carnivores in the West Carpathians, Czech Republic: current threats and conservation activities*. Olomouc: Hnutí DUHA, 2010. Dostupné z: [http://ekologie.upol.cz/konference/na%20web\\_konference\\_2010/postery/Kutal\\_migration\\_corridors.pdf](http://ekologie.upol.cz/konference/na%20web_konference_2010/postery/Kutal_migration_corridors.pdf) (vlastní překlad)
- KUTAL, M.; PRAUS, L. *Stopy velkých šelem a jiných lesních zvířat*. Olomouc : Hnutí DUHA, 2009. 15 s.
- MENČÍK, E. et al. *Geologie Moravskoslezských Beskyd a Podbeskydské pohorkatiny*. 1. vyd. Praha: Academia, 1983. 304 s.



MIKO, L. *Příroda a krajina České republiky: zpráva o stavu 2009*. Vyd. 1. Editor Ladislav Miko, Michael Hošek. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2009, 102 s. ISBN 978-80-87051-70-2.

NOVÁK, V. et HUDEC, K. *Živá příroda*. Brno: Muzejní a vlastivědná společnost, 1997. 335 s. Vlastivěda moravská, sv. 2. ISBN 80-850-4869-8.

PATZELT, Zdeněk. Chráněná krajinná oblast Beskydy: Flóra a vegetace. *Ochrana přírody a krajiny v České republice* [online]. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2008 [cit. 2012-03-26]. Dostupné z:

[http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=flora&site=CHKO\\_beskydy\\_cz](http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=flora&site=CHKO_beskydy_cz)

PRIMACK R. B., KINDLMAN P., JERSÁKOVÁ J. *Biologické principy ochrany přírody*. Praha : Portál, 2001. 350 s. ISBN 80-7178-552-0

PRIMACK R. B., KINDLMAN P., JERSÁKOVÁ J. *Úvod do biologie ochrany přírody*. Praha : Portál, 2011. 472 s. ISBN 978-80-7367-595-0.

QUITT, E. *Klimatické oblasti Československa*. 1. vyd. Brno: ČAV - GÚ. 1971. 73 s.

ŘEZNÍČEK, B. ; KOUSAL, M.. *Životné prostredie a doprava*. Bratislava: Alfa, 1986. 172 s. (vlastní překlad)

*Silnice I/11: Jablunkov - obchvat*. Praha: Ředitelství silnic a dálnice ČR, 2008. 6 s.

Dostupné z:

[http://www.rsd.cz/rsd/rsdcat.nsf/0/E62D7436E9A5D8B6C125750A005EEA84/\\$file/s11-jablunkov-obchvat.pdf](http://www.rsd.cz/rsd/rsdcat.nsf/0/E62D7436E9A5D8B6C125750A005EEA84/$file/s11-jablunkov-obchvat.pdf)

VLAŠÍN, M.; MIKÁTOVÁ, B. *Metodika sledování výskytu plazů v České republice*. Brno : ČSOP, 2007. 39 s. ISBN 978-80-254-1344-9.

Vodopis. *Správa CHKO Beskydy* [online]. 2011 [cit. 2011-06-19]. Dostupné z: <http://www.beskydy.ochranaprirody.cz>

VOJAR, J. *Ochrana obojživelníků : ohrožení, biologické principy, metody studia, legislativní a praktická ochrana*. Louny : AOPK ČR, 2007. 155 s. ISBN 978-80-254-0811-7.

Vrabec polní. *Naši ptáci* [online]. 2007 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z: <http://www.nasiptaci.info/?p=83>

WEISSMANOVÁ, H., et al. *Ostravsko : Chráněná území ČR*. Praha : AOPK ČR, 2004. 454 s. ISBN 80-86064-67-0.

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ

CHKO    Chráněná krajinná oblast

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obr. 1:</b> Pohled na protihlukovou stěnu, oddělující zemědělskou krajinu od železniční tratě v blízkosti zastávky Bocanovice, zdroj: Monika Halamková, 19.2.2011.....	12
<b>Obr. 2:</b> Pohled na migrační koridor Jablunkov, který je díky vegetaci vhodně začleněn do krajiny, a tak velmi významný při stěhování zvěře. Vysokorychlostní silnice je důležitou spojkou mezi automobilkou Hyundai v Nošovicích a KIA v Žilině. Zdroj: Monika Halamková, 28.5.2011.....	30
<b>Obr. 3:</b> Stopa lišky obecné ( <i>Vulpes vulpes</i> ).....	47
<b>Obr. 4:</b> Srnec obecný ( <i>Capreolus capreolus</i> ) nacházející se před migračním koridorem zdroj: Monika Halamková, 4.3.2012 .....	47
<b>Obr. 5:</b> Kůra stromu poničena medvědem hnědým .....	48
<b>Obr. 6:</b> Kůra poničená vytloukáváním paroží jelena evropského ( <i>Cervus elaphus</i> ), zdroj: Monika Halamková, 19.2.2011.....	48
<b>Obr. 7:</b> Nalezené pozůstatky holuba hřivnáče ( <i>Columba palumbus</i> ) na silnici nižší třídy, zdroj: Monika Halamková, 12.9.2011 .....	49
<b>Obr. 8:</b> Stopy pneumatik nalezené přímo pod migračním koridorem Jablunkov, zdroj: Monika Halamková, 4.3.2012.....	50
<b>Obr. 9:</b> „Skládka“ pneumatik v blízkosti migračního koridoru, zdroj: Monika Halamková, 4.3.2012 .....	51
<b>Obr. 10:</b> Jateční odpad – kopyta, nalezena odložená pod biokoridorem, zdroj: Monika Halamková, 4.3. 2012 .....	51
<b>Obr. 11:</b> Prohnilé a přerostlé kopyto krávy, zdroj: Monika Halamková, 4.3.2012 .....	51

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka č. 1</b> – Fragmentace krajiny a mortalita živočichů dle jednotlivých kategorií silnic (HLAVÁČ, 2008). .....	13
<b>Tabulka č. 2</b> – Obecná kategorizace migračních objektů (ANDĚL, 2006).....	26
<b>Tabulka č. 3</b> – Rozměrové charakteristiky migračních objektů (metodika zkoumání podchodů) (ANDĚL, 2006) .....	27
<b>Tabulka č. 4</b> – Stopní dráhy obratlovců v oblasti migračního koridoru Jablunkov .....	40
<b>Tabulka č. 5</b> – Pobytové znaky živočichů v oblasti migračního koridoru Jablunkov .....	41
<b>Tabulka č. 6</b> – Celková intenzita propustnosti migračního koridoru Jablunkov .....	41
<b>Tabulka č. 7</b> – Stopní dráhy savců v okolí migračního koridoru Jablunkov .....	42
<b>Tabulka č. 8</b> – Pobytové znaky živočichů, nalézajících se v okolí migračního koridoru Jablunkov .....	43
<b>Tabulka č. 9</b> – Celkový vysledovaný výskyt obratlovců v okolí zkoumaného objektu .....	44
<b>Tabulka č. 10</b> – Počet uhynulých obratlovců na silnici II. třídy.....	45

## SEZNAM GRAFŮ

<b>Graf č. 1</b> – Stopní dráhy obratlovců v oblasti migračního koridoru Jablunkov.....	40
<b>Graf č. 2</b> – Celková intenzita propustnosti migračního koridoru Jablunkov pro jednotlivé druhy živočichů.....	42
<b>Graf č. 3</b> – Stopní dráhy savců v okolí migračního koridoru Jablunkov .....	43
<b>Graf č. 4</b> – Celkový výsledovaný výskyt obratlovců v okolí zkoumaného objektu .....	44
<b>Graf č. 5</b> – Počet uhynulých jedinců na silnici nižší třídy .....	45